

NATIONAL INSTITUTE OF SIDDHA

Tambaram Sanatorium, Chennai-47.

(Affiliated to Tamil Nadu Dr. M.G.R Medical University, Chennai-32)

Part I

A study on

SIRUPEELAI (*Aerva lanata* (L) Juss-ex.schult)

For Neeradaippu

Part II

A study on

VEDI ANNABEDHI CHENDHOORAM

For Kaamalai

(Dissertation subject)



For the partial fulfillment of the requirements to the degree of

DOCTOR OF MEDICINE (SIDDHA)

Branch II – GUNAPADAM

September-2007

Certificate

Certified that I have gone through the dissertation submitted by **Dr. G.S.Lekha** a student of final MD(S) Branch-II Department of **Gunapadam**, National Institute of Siddha, Tambaram Sanatorium, Chennai-47, and the dissertation work has been carried out by individual only. This dissertation does not represent or reproduce the dissertation submitted and approved earlier.

Place: Tambaram Sanatorium, Chennai-47,

Date:

HOD& Professor
Dept. of Gunapadam
National Institute of Siddha

Acknowledgement

I express my sincere thanks to God, for the performs of what is appointed for me.

I express my thanks to our director **Prof. Dr.V. Arunachalam M.D. (s)** National Institute of Siddha, Tambaram Sanatorium – 47.

I would like to express my immense gratitude to our respectable Head of the department **Prof. Dr. S. Boopathi raj M.D. (s)** whose excellent guidance and valuable suggestion have enabled me to complete this dissertation in good shape.

I whole heartedly thank **Dr.V.Banumathi M.D. (s)** Asst. Prof. of NIS for her words of encouragement, suggestions and constant motivation in doing this work.

I also express my sincere thanks to our lecturer **Dr.M.Rajasekaran M.D. (s)** for his encouragement in doing this study.

I acknowledge my thanks to **Prof. Dr.G.Veluchamy**, the director of Central Research Institute for Siddha, Arumbakkam, Chennai – 106 for his support for pharmacological study.

I express my sincere thanks to **Dr.Sharad.D.Pawar M.V.Sc.**, Research officer pharmacology in Central Research Institute for Siddha, Arumbakkam, Chennai – 106 for his excellent guidance in pharmacology study.

I render my sincere thanks to **Dr. S. Somasundaram Ph.D.** Botany Proffessor. of NIS for his guidance in identification of raw drug.

I convey my cordial thanks to **Prof. Dr. Ramachandra Bhatt. M. D**, Head of the department of Pharmacology in Chengalpattu Medical College, for his valuable suggestions in pharmacological study.

My sincere thanks also go to **Mr.P.Jayabal M.Sc** Asst. Proffessor. of Biostatics in NIS, Tambaram for his guidance in this study.

I express my sincere thanks **Mettex laboratory of India, Chennai** for helping me to carry out the biochemical analysis of the trial drugs.

I like to extend my sincere thanks to **Mr. Nagaraj**, Department of Nuclear physics, University of Madras for his help in XRD study.

I wish to thank **Dr. S. Madhu Ph.D.**, CECRI, Karaikudi for his help in XRF study.

I wish to thank Library assistants of NIS, CRIS and MGR University linary for their help in completing this work.

It is a great proud to keep on record under, gratitude to **Department of Ayush**, Ministry of Health and Family welfare, Govt. of India for providing me a great opportunity to carryout this dissertation work in NIS.

I express my thanks to **Dr. M.G.R. Medical University**, Chennai for their permission to take up this study.

My heartfelt thanks goes to **my father**, who is the reason behind my every successful work, for his valuable guidance in selection of topic and his encouragement till the end of this work.

I wish to thank **my brother** and **my colleague** for their help in finishing this dissertation work.

CONTENTS

PART – I

A STUDY ON *SIRUPEELAI*

Page No

ABSTRACT

INTRODUCTION

AIM AND OBJECTIVES

REVIEW OF LITERATURE

Gunapadam aspect

Botanical aspect

MATERIALS AND METHODS

Preparation of the drug

Biochemical analysis

XRF study

Pharmacological studies

RESULTS AND OBSERVATIONS

DISCUSSION

SUMMARY AND CONCLUSION

PART – II

A STUDY ON *VEDIANNABEDHI CHENDHOORAM*

Page No

ABSTRACT

INTRODUCTION

AIM AND OBJECTIVES

REVIEW OF LITERATURE

Gunapadam aspect

Chemical aspect

Botanical aspect

MATERIALS AND METHODS

Preparation of the drug

Biochemical analysis

XRF study

XRD study

Pharmacological study

RESULTS AND OBSERVATIONS

DISCUSSION

SUMMARY AND CONCLUSION

BIBLIOGRAPHY

ABSTRACT

The drug *Sirupeelai* (*Aerva lanata*) was selected to study its efficacy in the management of *Neeradaippu*. The biochemical analysis and XRF studies of the drug were done to found out the metals and minerals present in the herb. In pharmacological aspect the Nephroprotective activity of the drug in Gentamicin models was studied in Wistar albino rats. The rats in prophylactic group were treated with the decoction at the dose of 270 mg (5.4 ml) and 500 mg (10.0 ml) / kg. They showed significant reduction in the level of Blood urea and Serum creatinine, Histopathology also reveals protective effect on renal damage. These findings suggest that the drug possess Nephroprotective activity with minimal toxicity and could offer promising role in the management of renal damage caused by nephrotoxins like Gentamicin.

INTRODUCTION

Siddha medicine owes the origin to medicinal ideas and practices of a class of Tamil Sages called the *Siddhars* – “perfected” or “holy immortals” – who were, and are still, believed to have super human powers. They had firm faith in the “deathless”. physical body being in tune with spiritual immortal ‘soul’. Significantly one of the definitions of siddha medicine is conquest of death; ‘that which ensures preventive against mortality’. This statement is attributed to *Thirumoolar*, a revered *siddhars* whose treatise called *Thirumanthiram* has 3000 stanzas.

The science of siddha medicine, unlike other systems, is a complex system of science in as much as it had included in the works of medicine, alchemy, philosophy, yoga, varma etc, with a view to elevate them in the long run the level of spiritualism.

Siddha system of medicine is still today a living science. System which has survived through centuries cannot be condemned as unscientific as we are ignorant of its scientific basis. Past siddars were inventors of even preventive medicines. We may discover and explain with reference to modern terminology.

The siddha schools of thought fully recognizes the ninety six *Thatwas* and further add that the human body is composed of 72,000 blood vessels 13,000 nerves, 10 main arteries, 10 vital airs altogether in the form of a network, and it is owing to the derangement of three humors (*Vazhi, Azhal & Iyyam*) becomes liable to 4,448 diseases.

This is well explained in the following verses from *Iswara's Meignana Naadi*

மூல மெழு பத்தீரா யிரமாம்நாடி
முனைத்தெழுந்து வலைபோல முடிந்ததோடே
கோலமாய்ப் பதின்மூவா யிரம்நரம்பு
கோர்வையாய் சூழ்ந்திருக்கும் கூட்டிற்குள்ளே
காலமாம் நாடிபத்து வாயு பத்து
கதித்ததெல்லா முக்கோர்வைப் பகையினாலே
நாலநா லாயிரத்து நானூற்றோடு
நவில் நாற்பத் தெண்ணோயாய் நாட்டலாமே.

The 3 humors in their normal order occupy lower, middle and upper parts of the body respectively. *Azhal* humor occupies the regions of stomach and internal viscera.

This is mentioned in Siddha literatures as,

உந்தி வியர்வை உதிரமிரப்பைகண்
சந்திர வெண்முகத்தாய் சாற்றொள்- தந்திடுதோல்
நெய்த்த நிண நீர்வளர்ச்சி நல்கு மிரசதா
தெய்த்திடா பித்தத்திடம்.

(ம. த. பா)

போமென்ற பித்தத்துக் கிருப்பிடமே கேளாய்
பேரான கண்டத்தின் கீழ் தாகும்.

In scientific parlance, *Azhal* humor has the functions of thermogenesis, metabolism within its limits, the process of digestion, coloration of blood, excretion and secretion etc.

According to Siddha literature, *Neeradaippu* is a condition due to vitiated *Azhal* humor. The pathology (*Mukuttra iyal*) of *Neeradaippu* was described in Siddha literature as follows, the derangement of *Azhal* humor results in diminished urine output, accumulation of waste products in blood and debilitation of the patient. Then *Iyya* humor combines with deranged *Azhal* humor and cause generalized oedema and the associated symptoms like dyspnoea, peri orbital oedema, giddiness, fainting and vomiting. Finally *Vazhi* humor also combines with it and causes abdominal distension, abdominal pain, headache, chest pain and malaise.

All the above symptoms can be correlated with the symptoms of impaired renal function. The herb ***Sirupeelai*** (*Aerva lanata*) is considered as a remedy for *Neeradaippu* in Siddha literature like *Agasthiar Gunavagadam*. The suffering humanity has been benefited by Mother Nature through her gift of herbs, minerals and metals. In the text *Bohar Nigandu* 1200 the name of *Sirupeelai* is mentioned as ***Uppu chatthai nasamakki***

This also gives an idea that this drug may remove the metabolic waste products from blood. These Siddha literary evidences drove the author to select the drug *Sirupeelai* for its nephroprotective action.

AIM AND OBJECTIVES

AIM:

The aim of the dissertation is to evaluate the efficacy of *Sirupeelai Kudineer* in the management of *Neeradaippu*.

OBJECTIVES:

In the medical field impairment of renal function is one of the challenging problem causing mortality and morbidity, for which there is no remedial measures in conventional medicine. There is a continuous search for agents which provide protection against the renal impairment caused by drugs. This fact drove the author to go for a native solution through *Sirupeelai Kudineer*.

Sirupeelai is the well known herb being used by many Siddha practitioners. The plant contains flavanoids such as Kaempferol 3-rhamnoside and Kaempferol 3 – galactoside which are well known potent antioxidant and free radical scavengers. The Siddha literature the name of *Sirupeelai* was mentioned as ‘*Uppu chathai nasamakki*’. This name also impresses the author to evaluate the Nephroprotective effect of the herb.

The efficacy of *Sirupeelai Kudineer* has been evaluated in the following aspects,

Collection of literary evidences in siddha and botanical aspects

Biochemical analysis

XRF studies

Pharmacological studies.

GUNAPADAM ASPECT

சிறுபீளை

வேறு பெயர்கள்:

சிறுபூளைப் போர்தனையே செப்பக்கேளு
செயமான பாஷாணப் பேதியாகுஞ்
சிறுபூளை சங்கிசிலா பேதாசும்
பேதனாசைவோ பலபேதத் துன்மியாகும்
நற்பூளை நாகத்தினி சத்துருவேயாகும்
நலமாயுப்புச் சத்தை நாசமாக்கிச்
சிறுபூளை திரிதோஷ யுரியமாகுஞ்
செப்பியதோர் பேரெல்லாஞ் சிறுபூளைக்கே.⁷

பா.எண்: 859

(போகர் நிகண்டு 1200).

பாஷாணபேதி, சங்கிசிலா பேதாசும், பலபேதத்துன்மி, நாகத்தின் சத்துரு, உப்புச் சத்தை நாசமாக்கி, திரிதோஷயுரி என்பன சிறுகண்பீளையின் வேறு பெயர்களாம்.

விளங்கக்கேள் சலுங்கு வுகையென்றும் பேரு
வீரான வுணின்புடென்றும் அதற்குப் பேரு
உளங்கக்கேள் உரதமென்றும் அதீதப் பேரு
உறுதிபெறும் ஊட்டுர மூலியென்றும் பேரு
மளங்கக்கேள் ஊங்கனி மூலியென்றும் பேரு
அருளினோந் தூங்கு முதாற மென்றும் பேரு
முளங்கக்கேள் முதேவி மூலமென்றும் பேரு
முக்கியமாய்ச் சொல்லிவிட்டோஞ் சிறுபூளையின் பேரே.³

பா.எண்: 78.

(அகத்தியர் ஏம தத்துவம் என்னும் பஞ்ச காவிய நிகண்டு).

பயன்படும் உறுப்பு:

சமுலம்.¹⁰

சுவை:

கைப்புச் சுவையுடையது.

தன்மை:

வெப்பம்.

பிரிவு:

கார்ப்பு.

செய்கை:

சிறுநீர்ப்பெருக்கி

கற்கரைச்சி.¹⁰

ஈயச்சத்து மூலிகை:

ஒண்ணான மூலிகையில் ஈயங் கேளு

உத்தமமாம் பொண்ணங்காணி சுரையோடு சீந்தில்

தண்ணான செருப்படையுஞ் சிறுபூளை விழுதி

செப்பரிய மூக்கறட்டையோடு முத்தெருக்கன் செவிதான்

விண்ணான வெள்ளைச் சாரணையுடன் வெள்ளருகு

விளங்குகின்ற முத்தா மணிதா னொன்றுங் கேளு

நண்ணாக முன்போலே பாவகமே செய்து

சத்தெடுத்து குத்திரத்தில் தாக்கிடாயே.⁷

பா.எண்: 478.

(போகர் நிகண்டு 1200).

பொது குணம்:

பாண்டுபெரும் பாடு பகர்முத்தி ரக்கிரிச்சரம்
பூண்டதிரி தோடமலை போகுங்காண் - தாண்டிப்
புறியவே னைத்துரத்தும் பார்வையின்கண் மாதே!
சிறியபீ னைக்குச் சிதைந்து.

நீரடைப்பு கல்லடைப்பு நீங்காக் குடற்குலை
போரடரி ரத்தகணம் போக்குங்காண் - வாரிறுக்கும்
பூண்முலையே! கேளாய் பொருத்துஞ் சிறுபீளை
யாமிதுகற் பேதி யறி.

(அகத்தியர் குணவாகடம்).

பொருள்

பாண்டு, பெரும்பாடு, முத்திரக்கிரிச்சரம், முத்தோடம், நீரடைப்பு, கல்லடைப்பு, குடற்குலை, இரத்தகணம் ஆகிய நோய்களை சிறுபீளை போக்கும்.¹⁰

மருத்துவப் பயன்கள்:

சிறுபீளையிலைச்சாற்றை 1/8 - 1/4 ஆழாக்கு வீதம் குடித்து வர பெரும்பாடு, கல்லடைப்பு, நீரடைப்பு, நீர் எரிச்சல் போகும்.

கஞ்சி வகைகள் ஒன்றில் சிறுபீளைவேரை சேர்த்துக் காய்ச்சி குடித்து வர சூல் கொண்ட பெண்களுக்கு வலுவைத் தரும்.

சிறுபீளை வோர்ப்பட்டை, பனைவெல்லம் வகைக்கு பலம் ஒன்று எடுத்து கூட்டி மை போலரைத்து அரை ஆழாக்குப் பசுவின்பாலில் கலந்து காலை, மாலை உட்கொண்டுவர கல்லடைப்பு, நீரடைப்பு, பெரும்பாடு முதலியன தீரும்.

சிறுபீளைசமுலக் குடிநீர்:

சிறுபீளைசமுலம், சிறுநெருஞ்சில், மாவிலிங்கவோர், பேராமுட்டிவோர் இவைகளை ஓரெடை எடுத்து போதிய நீர் விட்டு எட்டில் ஒன்றாக குறுக்கிப் பருக கல்லடைப்பு நீங்கும். நீரிழியும்.

வெங்காரம், வெடியுப்பு, சிலாத்து, சீனாக்காரம், கல்நார், நண்டுக்கல், விரால்மீன் தலைக்கல் இவைகளின் பற்பத்தை கல்லடைப்புக்கு வழங்கும் போது சிறுபீளை குடிநீரை துணைமருந்தாக கொண்டால் நல்ல பலன் கிடைக்கும்.

சிறுபீளைசமுலம் நீரடைப்பு, நீர்க்குப்பு, நீர்ளரிச்சல், கல்லடைப்பு, வீக்கம் முதலிய பல நோய்களுக்கான மருந்துகளில் முக்கிய மூலப் பொருளாகவோ அல்லது துணைமருந்தாகவோ சேர்க்கப்படுகிறது. இதனை கீழ்வரும் மேற்கோள்களினால் தெரிந்து கொள்ளலாம்.¹⁰

சிறுபீளை சேரும் மருந்துகள்

திராட்சாதி சூரணம்:

அளவு: 1 - 2 கிராம், 10 முதல் 20 நாட்கள்.

அனுபானம்: அரிசி கழுவிய நீர்.

தீரும் நோய்கள்: நீர்க்கட்டு, நீர் ளரிச்சல், நீர்க்குப்பு.²⁶

முத்திரக் கிரிச்சரக் கியாமம்:

கொன்றை நறுங்கனியும் குலவுகடு நொச்சிவோர்

துன்றுசிறு பூளைவோர் தோடையிலையு - மன்றுதேன்

விட்டகுடி நீர்குடிக்க மெய்முத்தி ரக்கிரிச்சரம்

தட்டிவிடும் நீர்க்குப்பும் தான்.⁵

பா.எண்: 342.

கற்குராதி சூரணம்:

அனுபானம்: நெருஞ்சில் குடிநீர், தாழைவிழுது நீர்.

தீரும் நோய்கள்: நீர்க்கட்டு, முத்திரக்கிரிச்சரம், கை கால் எரிச்சல், 20 வகை மேகம், யோனிச்சூலை.⁵

இரத்தபித்தத்திற்குச் சந்தனாதிச் சூரணம்:

அளவு: மூவிரலளவு.

அனுபானம்: சர்க்கரை.²⁸

இரத்தபித்தம், எலும்புருக்கிக்கு நெய்:

அளவு: 1 வராகனெடை.

அனுபானம்: பால், நெய்.

தீரும் நோய்கள்: பெரும்பாடு, எலும்புருக்கி, இரத்தபித்தம்.²⁸

முத்திர கிரிச்சனத்திற்கு கொன்றைவேராதிக் கஷாயம்:

துணைமருந்து: வெங்காரம் 1 வராகனெடை + சர்க்கரை.²⁸

சதாவரி கிருதம்:

அளவு: 3 கழஞ்சு, காலை மட்டும்.

தீரும் நோய்கள்: முத்திரக்கிரிச்சரம், கைகாலெரிச்சல், மேகநோய், சுக்கில பிரமியங்கள்.²⁸

கல்லடைப்புக்கு வெள்ளரிச்சாறு மருந்து:

வெள்ளரிக்காய் சாறு - 1 நாழி,

சிறுபூளைவோர் அரைத்த விழுது - எலுமிச்சங்காயளவு.

இவற்றை கரைத்து 3 நாட்கள் உட்கொள்ள கல்லடைப்பு, நீரடைப்பு தீரும்.²⁸

முத்திர கிரிச்சரத்திற்கு மருந்து:

1. சிறுபூளையிலை

2. எள்ளுப்புண்ணாக்கு

இவற்றை நசுக்கி ஒருபானையில் தண்ணீர்விட்டு வேடுகட்டி அதிலிட்டு வேறோடு பானையால் மூடி அடுப்பின் மேலேற்றி எரிக்கவும். இதனை

நல்லெண்ணெயுடன் கலந்து காலை நேரங்களில் உட்கொள்ள முத்திரக்கிரிச்சரம்
போம்.²⁸

நீரடைப்பிற்கு மருந்து துவாலையிட:

தாழ்வில்லை நீரடைத்தால் மருந்துகேளு
தரணியுள்ள வோரிதழ்வோர் காடித்தண்ணீர்
கூழாகத் தானரைத்துச் சரீரமெல்லாங்
குமுறவே தான்றடபவ நீர் தெரிக்கும்
புளைசிறு புநீர்வோர் பொன்னாங்காணி
புகழாலந் துளிப்பாலிற் பொசிக்கத் தீரும்
நாளான பலகரையைச் சுட்டசாம்பல்
நல்லதோர் பாண்டத்திற் றண்ணீர் வையே.²¹
பா.எண்: 160.

முத்திரக் கிரிச்சனத்திற்கு:

கேட்பதற்கு முத்திரக் கிரிச்சி போகக்
கெடியான சிறுபுளை நெருஞ்சிவேரும்
.....
.....
தீர்ப்பதுதான் முத்தி கிரிச்சி போகுந்
தேகத்திலுள்ள காந்தல் தெளிவதாமே.²¹
பா.எண்: 197.

கல்லடைப்புக்கு கியாமம்:

மாவிலிங்கின்வோர், சிறுநெருஞ்சில்வோர், பெரும்பீளை, சிறுபீளை, பிராய்
மரத்தின்வோர் சமஎடை எடுத்து குடிநீரிட்டு கொடுக்க கற்கள் கரையும், நீரடைப்பு
போம்.²³

நீர்க்குப்புக்கு குடிநீர்

செப்பு நெருஞ்சி சிறுபுளை.....
.....என்பொ குருக்கியும்
நீர்க் குப்பு மிரண்டும் வினவி யேகிடுமே.²³

சிறுநீர்ச் சிக்கலுக்கு:

சிறுபீளைவோர், நெல்லிமுள்ளி, திப்பிலி, கற்பூரசிலாசத்து, ஏலம், மதுரம், நெருஞ்சில்வோர், சந்தனம், வெள்ளரிவிதை இவைகளை வகைக்கு 1 பலம் எடுத்துக்கொண்டு கொத்துமல்லிவிதை 1 பலம், சங்கன்வோர் 1 வராகனெடை, சீனிசர்க்கரை சமன் கலந்து இளநீராலரைத்து கரைத்துண்ணவும்.

இளநீர் நெய்:

அளவு: 5 - 6 வராகனெடை.

தீரும் நோய்கள்: கிரிச்சர நோய், நீர்க்குப்பு, நீர்ளரிச்சல், சுக்கிலமேகம், நீர்வெட்டை, தாகம், அனல் நோய்கள்.³¹

நீரெரிவு உசிதம்:

சிறுபீளையிலையை 1 1/4 பலம் வெண்ணெய் போல் அரைத்து நீர் கலக்காத எருமை மோரில் கலக்கி பருகச் செய்யவும்.

தீரும் நோய்கள்: இருவேளை உட்கொள்ள நீர்க்கட்டு, நீரடைப்பு, நீரெரிச்சல், நீர்த்தாரை, அழலை.³²

மகா மேக ராசாங்கம்:

அளவு: கொட்டைப்பாக்களவு, இருவேளை, 1 மண்டலம்.

தீரும் நோய்: கிரிச்சரம் ஆறும் தீரும்.²⁴

கிரிச்சனம், நீர்ச்சருக்கு, எரிவு, இரத்த ஒழுக்கு முதலியவற்றிற்கு மருந்து:

சிறுபீளைவோர்ப்பட்டை, முந்திரிகை, பேரீச்சு, நெல்லி, அதிமதுரம், ஆலம், கல்நார், திப்பிலி, சந்தனம், மல்லி, வெள்ளரிவித்து இவற்றை ஓர் அளவாய்த் தூள் செய்து திரிகடி அளவு பச்சரிசிக் கழுநீரில் உட்கொள்ளவும்.²⁹

கல்லடைப்புக்கு மருந்து:

நெருஞ்சில்வோர், சிறுபீளைவோர், சிறுகீரைவோர், சீரகம் வகைக்கு 1 பலம் சிதைத்து போட்டு குடிநீரிட்டு உட்கொள்ளவும்.²⁹

நீரடைப்பு, சதையடைப்புக்கு மருந்து:

நாயுருவி, சிறுநெருஞ்சில், வாழைச்சருகு, ஈருள்ளி, சிறுபீளை இவைகளின் சாறு 1/8 படி தண்ணீரில் கலக்கி தெளிய வைத்து இறுத்து அதில் பொரிகாரம், அதிமதுரம் 1/2 வராகன் பொடித்துப் போட்டு 1 நாளைக்கு கால் படி வீதம் 3 வேளை கொடுக்கவும்.²⁹

சிறுநீர், கல்லடைப்புக்கு மருந்து:

பீளைவோர், மாவிலிங்க வோர், சிறுபூளைவோர், பிராமுட்டிவோர், நெருஞ்சில்வோர் சமளடை எடுத்து இடித்து ஒரு பாத்திரத்திலிட்டு அடுப்பின் மேலேற்றி எரித்து எட்டிலொன்றாக்கி கொடுக்கவும்.²⁸

இரசக்கர்ப்பூர மருந்து:

அளவு: 3 குன்றியளவு சிறுபீளை கஷாயத்தில் கொடுக்கவும்.

தீரும் நோய்கள்: நீர்க்கட்டு, கல்லடைப்பு, வயிற்றுவலி, இரத்தப்பிரமேகம்.³⁰

நீரடைப்புக்கு கியாழம்:

சிறுபீளை, வால்மிளகு, வாழைச்சருகு சாம்பல், சோம்பு, வெள்ளரிவிதை இவற்றை வகைக்கு 1 தோலா வீதம் அரை படி சலத்தில் போட்டு 1/8 படியாகக் காய்ச்சி தினம் இருவேளை 3 நாள் சாப்பிட நீரடைப்புத் தீரும்.²⁷

சிறுபீளை சேரும் பிற மருந்துகள் :

முக்கூட்டுத் தைலம்²⁵

பித்த சோகைக்கியாழம்¹⁶

நீரடை ப்பிற்குச் சாரணையாதிக் கஷாயம்²⁸

சோகை, காமாலை, வீக்கத்துக்கு கியாழம்²²

கிரிச்சனம் ஆறுக்கும் இளநீர் மருந்து³⁰

BOTANICAL ASPECTS

Aerva lanata (L) Juss-ex.schult

CLASSIFICATION:

Kingdom	-	<i>Plantae</i>
Subkingdom	-	<i>Tracheobionta</i>
Superdivision	-	<i>Spermatophyta</i>
Division	-	<i>Magnoliophyta</i>
Class	-	<i>Magnoliopsida</i>
Subclass	-	<i>Caryophyllidae</i>
Order	-	<i>Caryophyllales</i>
Family	-	<i>Amaranthaceae</i>
Genus	-	<i>Aerva</i>
Species	-	lanata (L.) A. L. Juss. ex Schultes

VERNACULAR NAMES: ³⁷

Tamil	-	Sirupulai
English	-	Common Wayside Weed
Hindi	-	Chaya
Malayalam	-	Cerupula
Sanskrit	-	Bhadra , Asmabheda
Telugu	-	Pindi – Kumda
Kannada	-	Bili Hindi Soppu
Marathi	-	Kapurmadhura

HABITAT:³⁸

The plant is distributed throughout the plains of India as a common weed in fields, wastelands and ascending upto 3000 feet in the hills. It is also found in Arabia, Sri Lanka, Egypt, Tropical Africa, Java and Phillipines. In India especially in the states of Tamilnadu, Andra Pradesh and Karnataka.

HABIT:³⁸

Perennial herb, erect or prostrate with many branches, 30 – 60 cms in height, wooly, tomentose throughout.

The Leaves – simple, alternate, short petioled, densely tomentose, usually smaller in flowering branches.

Flowers – very small, sessile, bisexual, hoary white often clustered in spikes.

Perianth - calycine, membranous, five free filaments of the five stamens connate at the base with alternating linear staminode.

Fruits – Greenish, roundish, compressed urticel.

Seeds – kidney shaped with shining black coriaceous testa.

CHEMICAL CONSTITUENTS:^{35,36}

The plant is reported to contain α – amyrin, campesterol, β – sitosterol, its palmitate chrysin, flavanoid and glucosides. (J. pharm. Sci.1997, 18,377)

It contains kaempferol – 3- galactoside, kaempferol – 3 – rhamnoside, betulin, hentri acontane and D-glucoside (Afaq et.al – Ethnobotany).

A flavone glycoside isolated from roots and identified as Chrysin-7-O- β -galactoside (Indian J. Chem.1979, 17B, 416)

A new flavanone - Aervanone isolated and its structure elucidated as 8C- β -D galactosyl 7, 4-dihydroxy flavone (phytochemistry 1980, 19, 1265)

Aerial Parts contain 6 alkaloids namely

Aervine (10-hydroxycanthin-6-one),

Aervoside (10- β -D-glucopyranosyloxycanthin-6-one),

Methylaervine (10-methoxycanthin-6-one),

Aervolanine (3-(6-methoxy- β -carbolin-1-yl)propionic acid,

β – Carboline – 1- Propionic acid,

Four β – Coumaroyl glycosides.

The roots also contain methyl aervin, aervin and aervoside. Two feruloylamides and other phenolic compounds have been reported from the herb.

Ethno botany:³⁸

Plant is widely used in south India for bladder and vesicular calculi. It is also used as a remedy for Oliguria, burning micturition, anasarca, and retention of urine.

It is used in Malabar Coast for its demulcent action, In Ceylon this plant is used as a remedy for cough. It is also used for its vermifuge action.

The plant is also useful in the treatment of boils, cephalalgia and strangury.

Folkloric medicine of Rayalaseema region, Andhra Pradesh reports the use of *Aerva lanata* as a *nephroprotector* in the treatment of various kidney ailments (Vedavathy and Rao, 1990). The plant is also used by the Yanadi tribals of the Chittoor district as a diuretic and for the treatment of nephrocalcinosis and urethral stones (Vedavathy et al.,

1997). The plant has been documented earlier for its therapeutic effects in renal diseases by some Unani physicians (Amin et al., 1994). In the dry zones of Sri Lanka, *Aerva lanata* has been identified for its usefulness in controlling kidney disorders (Ulluwisheva, 1991). The roots are diuretic and demulcent. They are credited with tonic properties and given to pregnant women. The roots and flowers are used to cure headaches. The flowers are used for the removal of kidney stones and in gonorrhea. Roots used in headache and also as demulcent. Decoction of the root is given as tonic to pregnant women. Also used for the treatment of gonorrhea and kidney disorders, cutaneous affections and sugar in urine. This herb is described as "one of the best known remedies for bladder and kidney stones." Ayurvedic practitioners recommend a decoction of the plant to be taken internally for a few days to dissolve the stone and to clear the urinary path. As a tea it is used as a flushing-out treatment using more than 2 liters per day, sometimes combined with a medication for inflammations of the genitourinary tract (cystitis, urethritis), urinary gravel and non-obstructive stones, to prevent relapsing urinary infections, gravel and stones and for inflammations of the upper respiratory tract (bronchitis, pharyngitis, etc; coughs due to thickened bronchial section, and gastrointestinal tract. Externally it is used as a poultice for minor skin inflammations. For fever: Crush the leaves in cold water and bathe.³⁸

Pharmacology:

Pharmacological studies confirmed that the roots possess diuretic, anti-inflammatory, anthelmintic, antibacterial and mild analgesic effects.³⁵

It is mentioned in literatures that it also possesses demulcent, emollient, astringent and lithontriptic actions.

The following pharmacological studies done already on the plant *Aerva lanata*.

Acute toxicity and behavioural pattern studies:

To study any possible toxic effects and / or changes in behavioural pattern, rats were treated with different doses of Aqueous extract of *Aerva lanata* (AAL) 0.5 – 4 gms / kg, p.o. and kept under close observations for 12 h daily for 1 week. All symptoms including changes in awareness, mood, motor activity, posture, motor co-ordination, muscle tone and reflexes were recorded for 7 days (Laurence and Bacharach, 1964).

Results: None of the animals treated with AAL showed any visible symptoms of toxicity at a dose as high as 4 g/kg. There were no signs of symptoms like restlessness, respiratory distress, diarrhoea, convulsions, coma, etc.

Antidiabetic activity of alcoholic extract of *Aerva lanata* in rats:

Aerva lanata (L.) Juss. ex Schultes is widely used in Indian folk medicine for the treatment of Diabetes mellitus. This study was undertaken to evaluate the effect of an alcoholic extract of *A. lanata* (AAL) on blood glucose and other biochemical parameters in alloxan-induced diabetic rats. AAL was found to reduce the increase of blood sugar in alloxan-induced diabetic rats (42% at 375 mg/kg and 48% at 500 mg/kg body weight). Chronic administration of AAL significantly ($P < 0.001$) reduced the blood sugar of alloxan induced diabetic rats for 2 weeks. Also the extract prevented a decrease in body weight and reduced the increased lipid peroxides in alloxan induced diabetic rats. These

results suggest that the AAL possesses anti-diabetic activity and is able to ameliorate biochemical damages in alloxan induced diabetic rats. (T. Vetrichevan, M. Jegadeesan).⁴⁰

Effect of *Aerva lanata* against hepatotoxicity of carbon tetrachloride in rats:

The partially purified petroleum ether extractable fraction of the whole plant *Aerva lanata* (PF) was evaluated for the protective effect against liver damage induced by carbon tetra chloride (CCl₄) in Sprague Dawley rats. The results showed that CCl₄ administration significantly damaged the liver as evident from histopathology and very high activity of serum and liver marker enzymes. It also reduced the antioxidant enzyme status of the animals. PF administration significantly reversed the histopathological changes and restored the elevated activities of liver marker enzymes and also enhanced the antioxidant enzyme activities. The extract also reduced hepatic lipid peroxidation and increased the serum total protein and albumin/globulin (A/G) ratio. Preliminary phytochemical analysis of PF showed the presence of alkaloids. These observations clearly indicate that PF contains antioxidant alkaloids capable of ameliorating the CCl₄-induced hepatic injury by virtue of its antioxidant activity. (K.G. Nevin, P.L. Vijayammal).⁴¹

Antimicrobial activity and cytotoxicity of *Aerva lanata*:

Aerva lanata whole plant showed interesting antimicrobial activities (ethyl acetate and methanol extracts) and significant cytotoxic properties (petroleum ether, ethyl acetate and methanol extracts) Dulaly Chowdhury *et al.*⁴²

Effect of *Aerva lanata* on solid tumor induced by DLA cells in mice:

Aerva lanata whole plant was extracted with petroleum ether, methanol and acetone. The partially TLC-purified fraction (PEF) of petroleum ether extract was proved to be cytotoxic to Dalton's lymphoma ascites (DLA), Ehrlich ascites (EA) and B16F10 cell lines in vitro. Since PEF was found to be more cytotoxic to DLA cell lines, it was used to study the pharmacological effect and its potential to reduce solid tumor induced by DLA cell lines in mice. The result indicated that PEF significantly reduced the development of solid tumor in mice. (K.G. Nevin, P.L. Vijayammal)⁴²

Diuretic and anti inflammatory activities of *Aerva lanata* in rats:

Alcoholic extract of *Aerva lanata* was tested for diuretic activity, while the effect of benzene and alcoholic extracts of *A. lanata* were investigated in the rat to evaluate the anti inflammatory activity. Carrageenan-induced rat hind paw edema method was employed to test anti inflammatory activity. Alcoholic extract (800 mg/kg) produced inhibition of carrageenan-induced rat paw edema ($P < 0.05$). The parameters measured for diuretic activity were total urine volume, sodium, potassium and chloride content. The results clearly indicate that the alcoholic extract at a dose of 800 mg/kg act as diuretic, with respect to control. (Jegadeesan M, Palaniappan M .S, Murali N .P, Sasikumar K)⁴³

Effect of *Aerva lanata* on calcium oxalate urolithiasis in rats:

Calcium oxalate (CaOx) stone was induced in rats using 0.75% of ethylene glycol in drinking water for 28 days. Administration of *Aerva lanata* aqueous suspension (2g/kg body wt/dose/day for 28 days) to CaOx urolithic rats had reduced the oxalate

synthesizing enzymes diminished the markers of crystal deposition in the kidney. The results of the study confirmed that *A. lanata* can be used as a curative agent for urolithiasis. (P Soundararajan, R Mahesh, T Ramesh & V Hazeena Begum).⁵¹

MATERIALS AND METHODS

PREPARATION OF DRUG

The drug was selected according to the reference in Gunapadam Mooligai Vaguppu. Page 686.

Collection of herb:

Plants were collected from Tambaram in the month of September 2006. Its Botanical identity was authenticated by Botany professor of National Institute of Siddha. The whole plants were washed in pure water, cut into small pieces and dried in sun shade. The dried plant is powdered.

Preparation of drug:

The powdered plant was boiled with water of four times that of drug and made into $\frac{1}{4}$ th of it. The decoction was made in such a way that 1 ml of decoction contains 50 mg of drug (5% extract). The drug was daily prepared just before administration due to the short shelf life of the drug (3 hours).

BIOCHEMICAL ANALYSIS

The Biochemical analysis of the drug *Sirupeelai* was done in Mettlex laboratories of India, Chennai – 32.

Quantitative Analysis:

Aim:

To determine the metals and minerals in *Sirupeelai*.

Instrument:

Atomic Absorption Spectrometer (AAS) with air – acetylene.

Apparatus and Equipment:

500 ml glass beakers, hot plate, watch glass, 100 ml standard flask.

Chemicals:

Nitric acid, hydrochloric acid, certified reference standards.

Sample preparation:

Transfer a weighed *Sirupeelai* in to a 500 ml beaker. Add 10 ml of 1 + 1 HNO₃ and 10 ml of 1+1 HCl and heat on a hot plate until the sample gets dissolved. Cool and filter to remove insoluble material. Transfer sample to 100 ml volumetric flask, adjust volume to 100 ml and mix. Take all precautions to avoid contamination at all stages. Prepare a reagent blank containing same amounts of acids used in the preparation of sample. Aspirate the standards and sample in to AAS instrument as per instrument procedure.

Calculation:

Percentage of the element = $A / B \times 100$

A: Concentration of sample in ppm.

B: Dilution factor.³⁴

Physical Properties:**Loss on drying:**

Five grams of *Sirupeelai* is heated in a hot oven at 40°C to constant weight. The percentage of loss of weight was calculated.³³

Determination of ash value:

Weigh accurately 2-3 grams of *Sirupeelai* in tarred platinum or silica dish and incinerate at a temperature not exceeding 450°C until free from carbon, cool and weigh. Calculate the percentage of ash with reference to the air dried drug.

Acid insoluble ash:

Boil the ash for 5 minutes with 25 ml of 1: 1 dilute HCl. Collected the insoluble matter in Gooch – crucible on an ash less filter paper, wash with hot water and ignite, cool in a dessicator and weigh. Calculate the percentage of acid insoluble ash with reference to the air dried drug.

Water soluble ash:

To the Gooch crucible containing the total ash, add 25 ml of water and boil for 5 minutes. Collect the insoluble matter in a sintered glass crucible or on ash less filter

paper. Wash with hot water and ignite in a crucible for 15 minutes at a temperature not exceeding 450°C. Subtract the weight of the insoluble matter from the weight of the ash; the difference of weight represents the water soluble ash. Calculate the percentage of water soluble ash with reference to the air dried drug.³³

Alkalinity of water soluble ash:

Five grams of *Sirupeelai* converted to ash, boiled with water, filtered. Filtrate was titrated against 0.1N of HCl using phenolphthalein as an indicator.

Alkalinity of water soluble ash = $X \times N \text{ of acid} / 0.1 \times W$

X = Titre value.

W = Weight of the material taken.

Alkalinity is given as ml of 0.1N of HCl equated to 1 gm.

pH:

Five grams of *Sirupeelai* is weighed accurately and placed in clear 100 ml beaker. Then 50 ml of distilled water is added to it and dissolved well. Wait for 30 minutes and then apply in to pH meter at standard buffer solution of 4.0, 7.0, and 9.2.

Qualitative Analysis:

Preparation of the extract:

Five grams of *Sirupeelai* powder is weighed accurately and placed in clear 250 ml beaker. Then 50 ml of distilled water is added to it and dissolved well. Then it is boiled well for 10 minutes. Then cooled, filtered in a volumetric flask and then it was made up to 100 ml with distilled water. This fluid was taken for analysis.

Table 1

S.NO	TEST	OBSERVATION	INFERENCE
1.	Test for calcium: 2 ml of the above prepared extract is taken in a clean test tube. To this 2 ml of 4% ammonium oxalate solution is added.	White precipitation is formed.	Presence of calcium.
2.	Test for phosphate: The extract is treated with ammonium molybdate and concentrated nitric acid.	Yellow precipitation is not formed.	Absence of phosphate.
3.	Test for flavanoids: Shimada test: A few mg of the substance in alcohol is treated with magnesium and a few drops of concentrated HCl.	Red or pink colour is not formed.	Absence of flavanoids.

X RAY FLUORESCENCE STUDY

The XRF analysis of the drug *Sirupeelai* was done in Central Electro Chemical Research Institute, Karaikudi.

Procedure:

The specimen in the sample holder (often rotated to improve uniformity of exposure) is irradiated with an unfiltered beam of primary X rays which cause the element present to emit their characteristic fluorescence lines. The emitted fluorescence lines were detected by spectrometer.

PHARMACOLOGICAL STUDY

Animals:

Healthy adult male albino rats (200 – 250gms) of Wistar strain were used for the study. The rats were housed in polypropylene cages and maintained under standard conditions (Temperature range: 65-75°F and Humidity range: 40-70%). The animals had free access to standard pellet diet (Amrut Laboratory Animal Feed, Nav Maharashtra House, Pune & Maharashtra) and water utilizing aquaguard. Study was conducted after obtaining Institutional Animal Ethical Committee clearance (Proposal No. 18 / PHARMA/CRIS, 2007).

Drugs and chemicals:

The following chemicals were used for the study. Gentamicin injection (Merlin pharma (P) Ltd Mumbai.), Estimation kit for Blood urea, Serum creatinine, Serum total protein, albumin and globulin (Bayer Diagnostics Ltd. Mumbai).

Induction of nephrotoxicity and drug feeding schedule:

Gentamicin induced renal damage:

All the animals (24 Males) were weighed and randomly divided into four groups comprising of six rats in each. The experimental protocol for Gentamicin induced nephrotoxicity is cited in Table 2. The kidney damage was induced by subcutaneous injection of Gentamicin @ 80 mg/kg on 6th day onwards in Groups II, III and IV. Group I and IV were kept as normal (Saline) and toxic control group, respectively. On the other

hand, Group II and III were treated with *Sirupeelai kudineer* @ 270.0 mg/kg and *Sirupeelai kudineer* @ 500 mg/kg orally, respectively. The dose of the drug was calculated on the basis of results from acute toxicity studies⁴⁰ (1/10th of the maximum tolerated dose). Blood samples were collected through retro orbital sinus of all the animals on 11th day of experiment. The blood samples were estimated for biochemical parameters such as Blood urea nitrogen, Serum creatinine, Total protein, Albumin and Globulin. After blood collection all the animals were weighed and euthanized under ether anaesthesia and the kidneys were collected, weighed and preserved in neutral buffered 10% (V/V) formalin for histopathology. These were processed for paraffin embedding using ethyl alcohol as dehydrant and xylene as clearing agent. Paraffin sections of kidney, about 4-5 μ m thickness, were stained with haematoxylin and eosin. These sections were examined for histopathological changes and the cellular alterations were scored as Nil, +, ++ and +++ for No, Mild, Moderate and Severe damage, respectively.

Statistical Analysis:

The data collected were subjected statistical analysis using unpaired t-test (P.S.S.Sundar rao, J.Richard). The statistical significance of difference was taken as $P < 0.05$.

Table 2

Experimental protocol for Gentamicin model of Nephrotoxicity

Group Number N = 4	Drug Treatment	Route and Dose (in mg / kg bw)	Duration (in days)	Days of withdrawal of Blood and Kidney	Purpose
1.	Saline	p.o	1 st – 10 th	11 th	Control
2.	Gentamicin + <i>Sirupeelai kudineer</i>	80 mg / kg. s.c 270 mg / kg. p.o	5 th – 10 th 1 st – 10 th	11 th	Protective effect
3.	Gentamicin + <i>Sirupeelai kudineer</i>	80 mg / kg. s.c 500 mg / kg. p.o	5 th – 10 th 1 st – 10 th	11 th	Protective effect
4.	Gentamicin	80 mg / kg. s.c	1 st – 6 th	7 th	Induce kidney damage

RESULTS AND OBSERVATIONS

Results of biochemical analysis of *Sirupeelai*

Table 3

Physical properties:

S.NO	Parameters	Results (%)
1.	Loss of drying at 105 ⁰ C	7.13
2.	Ash value	7.18
3.	Water soluble	10.43
4.	Alkalinity as CaCO ₃ in water soluble ash	0.10
5.	Acid insoluble ash	1.04
6.	pH at 10% aqueous solution	5.88

Table 4

Qualitative analysis:

S.NO	Parameters	Results
1.	Calcium	Present

Table 5

Quantitative analysis:

S.NO	Parameters	Results
1.	Potassium	2.075%
2.	Manganese	0.053%
3.	Selenium	0.043%
4.	Copper	0.002%
5.	Lead	0.003%

RESULTS OF PHARMACOLOGICAL STUDY

BIOCHEMICAL PROFILES:

In the present study Blood urea, Serum creatinine, Total protein, Albumin and Globulin values were estimated by using a semi autoanalyser. Mean levels of Blood urea, Serum creatinine, Total protein, Albumin and Globulin are presented in Table 6 and 7. Both the parameters (Blood urea and Serum creatinine) are excellent indicators of kidney lesion.⁴⁸

In the present study the mean Blood urea, Serum creatinine, Total protein, Albumin and Globulin value of each group of rats at the 11th day of the experiment is compared with the values of nephrotoxic control group.

In this study the rats included in Group IV (Nephrotoxic control) showed significant increase in Blood urea, values compared to the values of Group I ($P < 0.001$). In the group II (*Sirupeelai kudineer @ 270.0 mg/kg orally for 10 days*) there was significant reduction in Blood urea levels as compared to that of Group IV ($P < 0.05$). In the group III (*Sirupeelai kudineer @ 500.0 mg/kg orally for 10 days*) there was significant reduction in Blood urea levels as compared to that of Group IV ($P < 0.02$).

In this study the rats included in group IV (Nephrotoxic control) showed significant increase in Serum creatinine values compared to the values of Group I ($P < 0.001$). In the group II (*Sirupeelai kudineer @ 270.0 mg/kg orally for 10 days*) there was reduction in Serum creatinine levels as compared to that of Group IV. But the values are statistically non significant. In the group III (*Sirupeelai kudineer @ 500.0 mg/kg orally for 10 days*) there was significant reduction in Serum creatinine levels as compared to that of Group IV ($P < 0.05$).

Table 6

Effect of *Sirupeelai kudineer* in Gentamicin induced renal damage

Group Number	Percent Change in Body Weight	Blood Urea (mg / dl)	Serum Creatinine (mg / dl)
I	5 ± 2.24	26.16 ± 1.44	0.62 ± 0.03
II	- 8.33 ± 1.67	65.83 ± 5.34 ^a	1.25 ± 0.05
III	4 ± 1.86	59.67 ± 5.24 ^b	1.08 ± 0.04 ^a
IV	5.33 ± 2.67	119 ± 20.93 ^c	1.5 ± 0.15 ^c

Values are mean ± S.E, Unpaired t – test

^a P < 0.05 Vs toxic (Gr IV).

^b P < 0.02 Vs toxic (Gr IV).

^c P < 0.001 Vs control (Gr I).

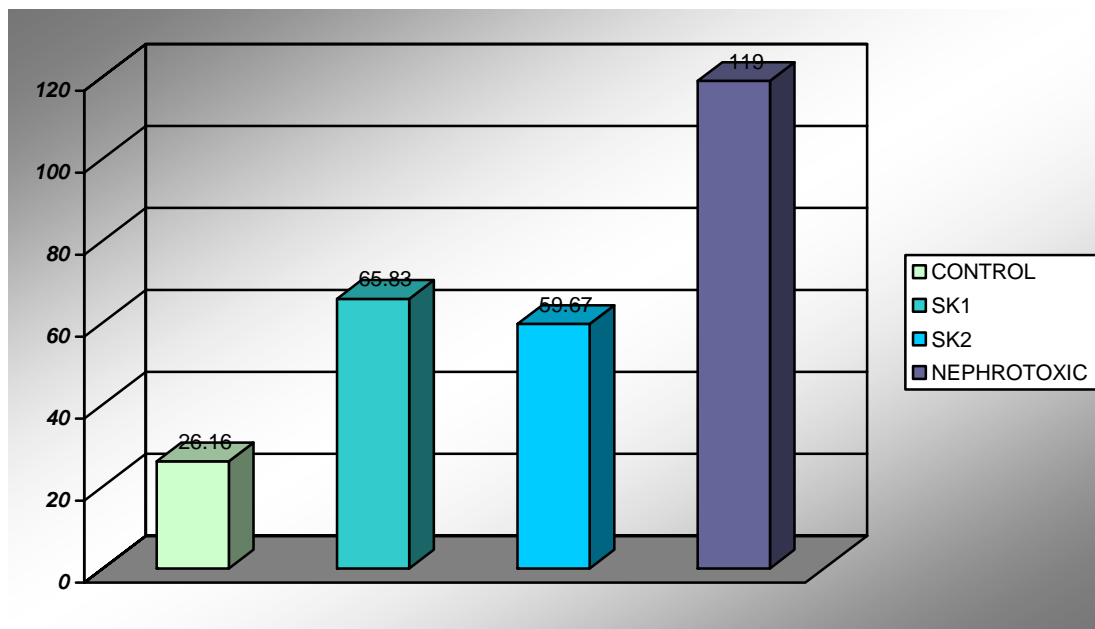
Table 7

Effect of Sirupeelai kudineer in serum protein levels

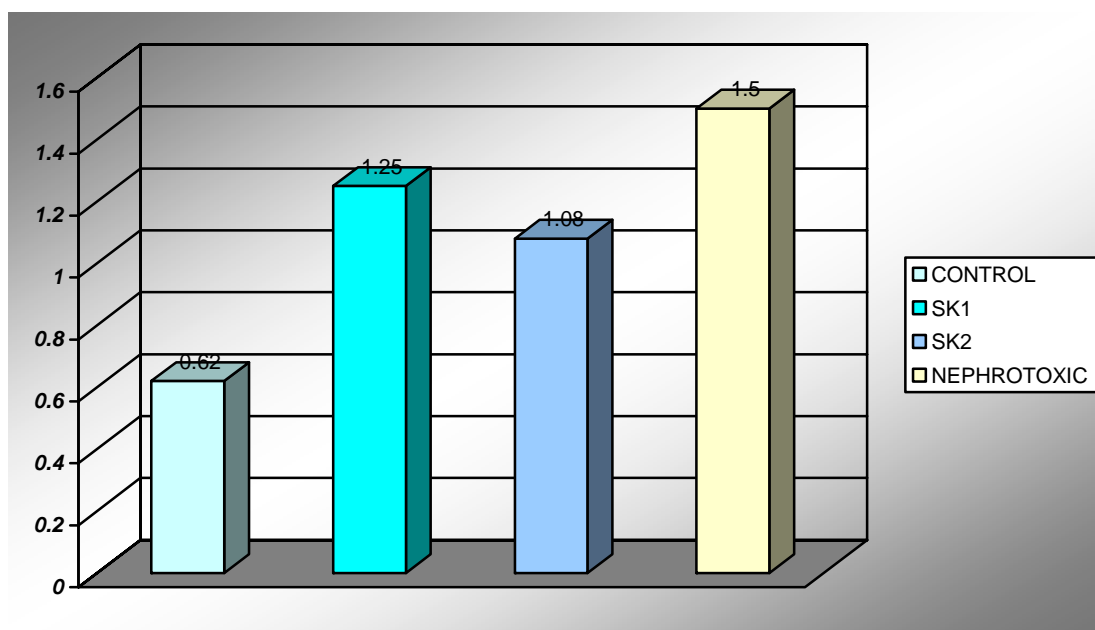
Group number	Total protein	Albumin	Globulin	A / G ratio
I	7.75 ± 0.19	3.1 ± 0.1	4.65 ± 0.22	0.67 ± 0.11
II	6.73 ± 0.19	2.98 ± 0.06	3.81 ± 0.17	0.79 ± 0.03
III	6.85 ± 0.16	3.08 ± 0.13	3.76 ± 0.13	0.82 ± 0.05
IV	8.06 ± 0.37	2.95 ± 0.12	5.45 ± 0.65	0.55 ± 0.03

Values are Mean ± SE

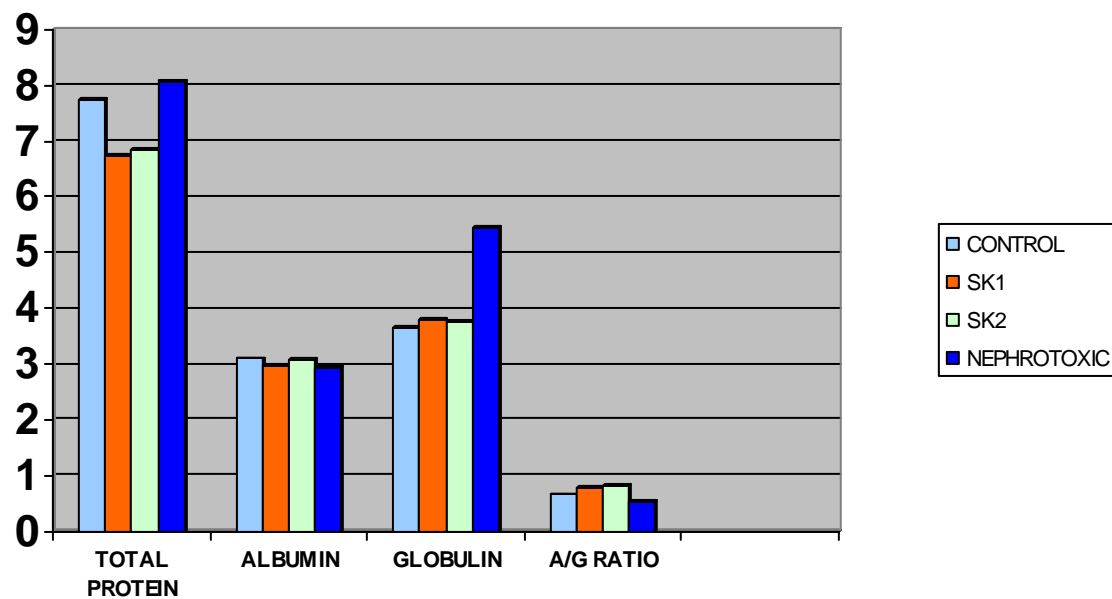
EFFECT OF *SIRUPEELAI KUDINEER* ON BLOOD UREA LEVEL



EFFECT OF *SIRUPEELAI KUDINEER* ON SERUM CREATININE LEVEL



EFFECT OF *SIRUPEELAI KUDINEER* ON SERUM PROTEIN LEVELS



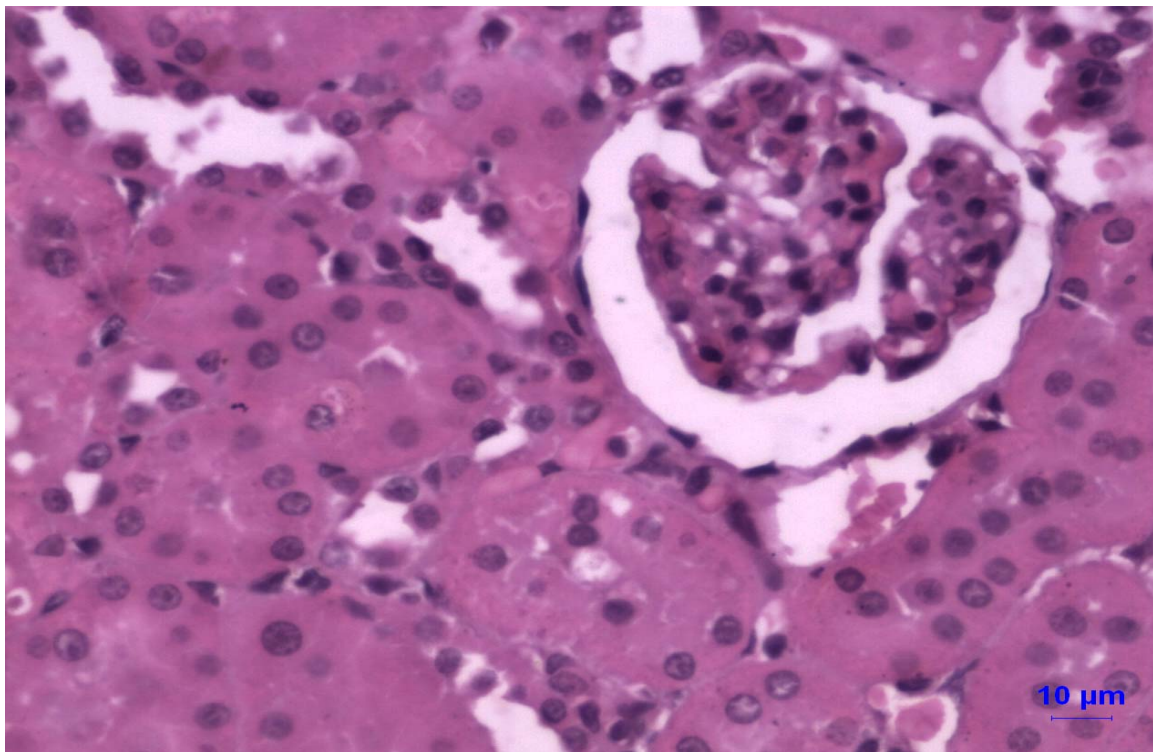
HISTOPATHOLOGICAL STUDY OF KIDNEY SECTIONS

The present study was primarily aimed at inducing nephrotoxicity in rats using Gentamicin. Focal interstitial nephritis, eosinophilic fluid in the lumen of tubules and tubular epithelial cell necrosis changes were observed in the kidney of rats and no mortality was seen in experimental animals, during the experiment.

In the sections of kidney obtained on 11th day of the experiment, there was mild degree of damage in group III (+1) followed by Group II (+2) as compared to damage in Group VI (+3). There were no changes in the sections obtained from Group I, which was normal control.

Figure No. 1

Photomicrograph of rat kidney in Group I (Normal Control).

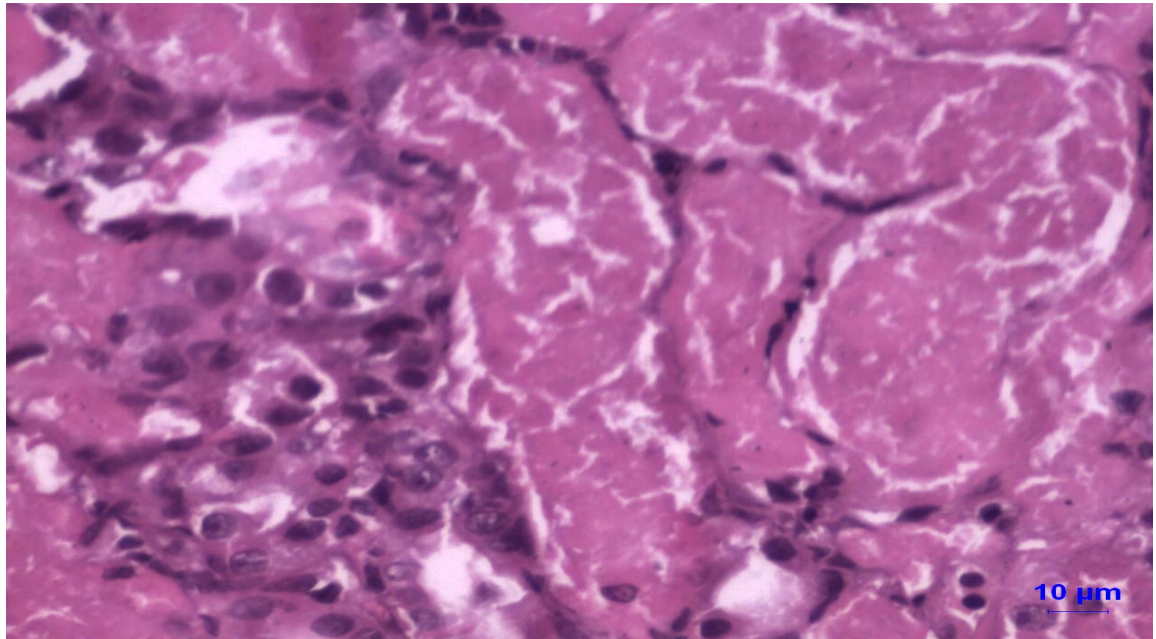


(H & E 320x)

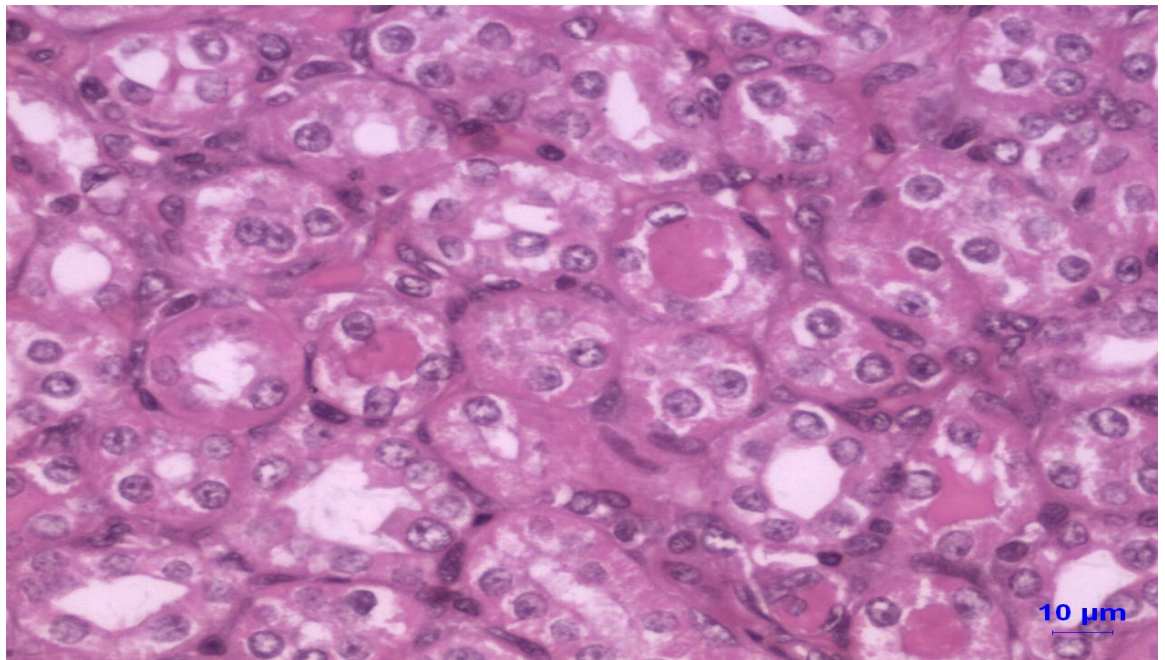
Figure No. 2

Photomicrograph of rat kidney in Group II, treated with *Sirupeelai kudineer* @ 270.0 mg/kg orally

A. Section showing focal interstitial nephritis.



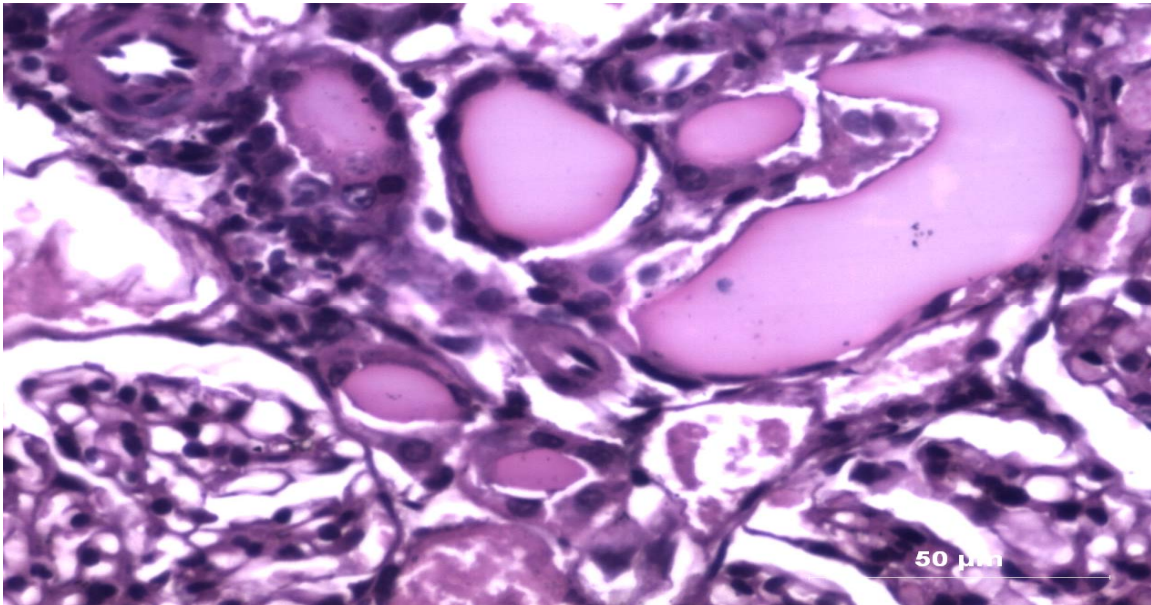
B. Section showing eosinophilic fluid accumulation in the lumen of tubules.



(H & E 320x)

Figure No. 3

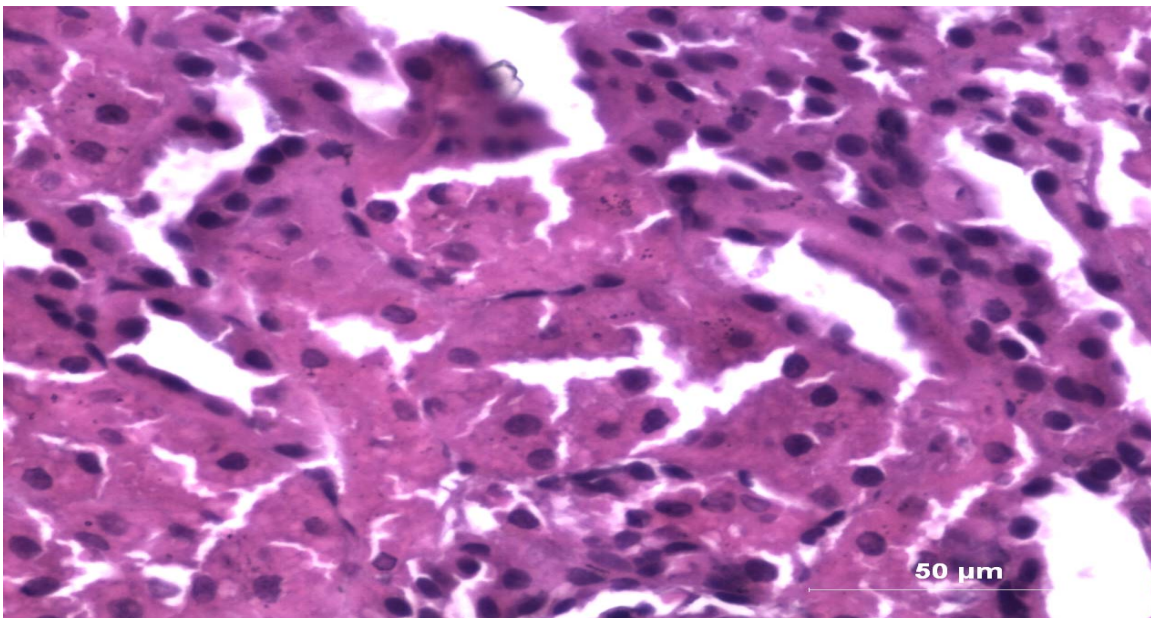
Photomicrograph of rat kidney in Group III, treated with *Sirupeelai kudineer* @ 500 mg/kg orally showing eosinophilic fluid accumulation in the lumen of tubules.



(H & E 320x)

Figure No. 4

Photomicrograph of rat kidney in Group IV (Nephrotoxic Control), treated with Gentamicin @ 80mg /kg, intramuscularly showing tubular epithelial cell necrosis.



(H & E 320x)

DISCUSSION

The dried powdered plant of *Sirupeelai* was selected to find its efficacy in the management of *Neeradaippu*.

The literature review of the drug *Sirupeelai* strongly supports the Nephroprotective action. *Sirupeelai* is used as a single drug or in combination with other drugs for the treatment of *Neeradaippu* or *moothira kiricharam* - mentioned in many siddha literatures. Apart from these it was also indicated for *sobai* (anasarca) and *Raktha pittham* (hypertension) which are complications of *Neeradaippu*.

Review of articles about the plant *Aerva lanata* reveals hepatoprotective, anti oxidant, anti diabetic, anti inflammatory, diuretic and anti microbial activities. Petroleum ether extract of *Aerva lanata* showed a significant reduction in lipid peroxidation in liver microsomes. Its effect on anti oxidant enzymes on liver also studied by K G Nevin, P.L Viyammal on 2005 (Abstract of these articles are written on page 18 – 20).

The present study aims to protect the kidney damage induced by Aminoglycoside (AG) like Gentamicin in rat model. AG on intracellular bioactivation produces reactive oxygen species and lipid peroxidation in kidneys. The results of various studies suggested that treatment of rats with hydroxyl radical scavengers protect against Gentamicin induced renal damage.⁴⁶

Biochemical analysis of the drug *Sirupeelai* reveals the presence of minerals namely Selenium, Manganese, Lead, Copper, Potassium and Calcium.

Selenium:⁴⁶

Selenium prevents lipid peroxidation and protects the cells against the free radicals including super oxide. Selenium involved in the maintenance of structural integrity of biological membranes. Selenium as selenocysteine is an essential component of enzymes Glutathione peroxidase, which protects the cells against oxidative damage by hydro peroxidases. Thus it acts as a potent antioxidant; prevent renal damage by free radicals. It also facilitates digestion and absorption of lipids including vitamin E which is a potent antioxidant.

Manganese:

Manganese is a micronutrient which is predominantly stored in the bones, liver, kidney, and pancreas. It has antioxidant properties and is needed to activate a number of enzymes, helps the body to absorb vitamin B1 (thiamine) and vitamin E. Haemoglobin synthesis also involves Manganese. Manganese inhibits lipid peroxidation.⁴⁹

Manganese is a component of the antioxidant enzyme manganese superoxide dismutase (MnSOD). Antioxidants scavenge damaging particles in the body known as free radicals. These particles occur naturally in the body but can damage cell membranes, interact with genetic material, and possibly contribute to the aging process as well as the development of a number of health conditions and organ damage. Antioxidants such as MnSOD can neutralize free radicals and may reduce or even help to prevent some of the damages of organs they cause.

Zinc:

The zinc content of the adult human body ranges from 1.4 to 2.5 grams, with the highest concentrations in the bone, liver, kidney, pancreas, pituitary, prostatic gland and

muscle tissue. Erythrocyte contains higher content of zinc in association with carbonic anhydrase enzyme.

Zinc also comprises the structure of copper/zinc-superoxide dismutase (Cu/Zn-SOD). Zinc plays a structural role in Cu/Zn-SOD. Zinc may also have antioxidant activity via its association with the copper-binding protein metallothionein.

Zinc assists in maintaining the proper concentration of vitamin E in the blood. Zinc is known to have antioxidant properties being a membrane stabilizer, scavenging reactive oxygen metabolites and regulating cytokine synthesis through the activation of transcription factors. Moreover, the element stimulates tissue healing and repair in experimental ulcers directly through promoting cell proliferation, protein synthesis and growth factors production and scavenging free radicals

A growing body of evidence suggests a role for zinc in antioxidant defence systems. The metal has only one stable oxidation state (divalent) and is not affected by free radicals or oxidative stress. It may act as a scavenger of radical products through the synthesis of enzymes such as superoxide dismutase (SOD) and metallothionein (MT) or it may affect cytokine-activated transcription factors. (J. Trace Elem. Exp. Med. 13:33-39, 2000. © 2000 Wiley-Liss, Inc).

Copper:

Copper is found throughout the musculo-skeletal system, although the largest amounts are found in the brain and liver.

Copper, through its involvement in the formation of several key enzymes is not only involved in the release of energy inside the cell, but also contributes to the function

of very many antioxidants, assisting the "mopping up" of the free radicals that cause cell damage.

Copper necessary for synthesis of hemoglobin. Ceruloplasmin serves as ferroxidase and is involved in conversion of iron from Fe^{2+} to Fe^{3+} in which form, iron is transported in plasma. It is an important component of cytochrome oxidase - controls intracellular energy production. It protects against free radical damage as a component of superoxide dismutase and is needed for Vitamin C to be effective.

Calcium:

Calcium plays a vital role in capillary permeability and muscle contractility. The function of the nephron depends on capillary permeability and blood circulation to the glomeruli.⁴⁹ A diet rich in calcium reduces Amino Glycoside (AG) nephrotoxicity.⁴⁵

Calcium and Magnesium ions exert antagonistic effects on cell permeability. In case of renal function impairment there is a raise in serum magnesium levels. This can be reversed by corresponding amounts of calcium administration. Hence calcium administration during renal function impairment may be ideal.

Potassium:

Potassium also plays a vital role in the preservation of the permeability of cells. Long standing potassium deficiency may cause injury to myocardium and severe renal damage leading to chronic renal diseases. Hence potassium supplements in patients with renal damage may be helpful.

Lead:

Plumbum metallicum (Lead) is used in the treatment of Diabetes mellitus with constipation, and protein overflowing into the urine (which is determined by urinalysis).

X-Ray fluorescence studies on the drug *Sirupeelai* reveals the presence of minerals namely Zinc, Iron, Calcium and Potassium.

Iron:

Iron plays a vital role in the transport of Oxygen to tissues and participation in cellular oxidation mechanism. Anaemia is one of the complications of chronic renal damage.⁴⁷ Iron supplements may support the patients with chronic renal damage.

Pharmacological Studies:

The pharmacological action of the drug *Sirupeelai* was carried out in Central Research Institute for Siddha, Arumbakkam, Chennai.

Nephroprotective activity in rat models using Wistar albino rats, carried out in Gentamicin induced renal damage. The rat is a suitable animal model for studies of AG nephrotoxicity in humans since pharmacokinetics and toxicology of AG are remarkably similar in rats and human.⁴⁵ The study demonstrates renal damage in toxic groups, evidenced by elevated blood urea, serum creatinine levels and histopathological features of acute tubular necrosis, the protective groups administered with the decoction of *Sirupeelai* at the dose of 5.4 ml and 10 ml / kg bw along with Gentamicin showed protective effects on renal damage evidenced by reduction in blood urea and serum creatinine levels and histopathological studies.

Recent concept about antioxidants:

Many of the synthetic antioxidants like flavanoids, synthetic vitamins and minerals are not working as antioxidants while the natural products containing crude drugs with fibrous products act as anti oxidant and free radical scavengers.⁵⁰

“Whatever is behind the health benefits of a diet rich in fruits and vegetables, we cannot reproduce it by taking purified extracts and vitamin supplements”. The vitamins, carotenoids and poly phenols in fruits and vegetables are bound into tough fibrous material, they hang around the stomach and colon, where they can neutralize free radicals in the gastro intestinal tract.⁵⁰

In siddha system of medicine many of the drugs are used in crude forms as natural products, they may act better than synthetic drugs. What the *siddhars* are doing since years may give proper solution for many chronic ailments. Hence the westernization of siddha medicine should be prohibited but its potential to prove its worth through scientific tests of verifiability and reproducibility should be encouraged.

Siddha aspect:

According to siddha concept *Neeradaippu* is a condition due to vitiated *Azhal* humor. *Azhal* humour can be normalized by the tastes namely *kaippu*, *inippu* and *thuvarppu*. This is mentioned in siddha literature as the verse

பித்த மதிகரிப்பின் பேசும் பரிகாரம்
சுத்தத் துவரோடு சொல்லிவிட்டிச் சுத்தாகும்
கைப்புச் சுவையே கருதவதன் வீறு
எய்ப்படையு மென்றுரைத்தா ரிங்கு

(கண்ணுசாமியம்)

The drug *Sirupeelai* has *kaippu suvai* which normalizes *Azhal* humour. One of the basic principles of siddha called *Ethirurai* (normalization with drugs having opposite potential) works in this case.

Along with vitiated *Azhal* humour *Vazhi* and *Iyyam* also combines and produce edematous condition of the body, periorbital oedema and abdominal distension. In siddha literature it was mentioned that the drug *Sirupeelai* has diuretic action. This action enables the symptomatic relief of oedema. Other associated symptoms like dyspnoea, giddiness are also subside when oedema gets relieved.

In siddha literatures it was mentioned that the herb *Sirupeelai* has *Vanga chatthu* i.e Lead (Pb) content.

சீதைமுத்தி ருக்கஞ் செவிவெள்ளைச் சார்வேளை
பாதுகைவே லிப்பருத்தி முஸ்தையும் - கோதில்சுரை
சீந்தில் விழுதி சிறுபீளை வெள்ளறுகும்
ஏந்திழையீ ரீயமு லி.¹¹

This verse indicates that *Sirupeelai* is one of the plants containing Lead content. *Karuvangam* (Lead) has diuretic, antimicrobial actions and it was used by *Siddhars* for many chronic disorders like *Pervaiyaru*. Calcinated product of *Karuvangam* was indicated for *Mahotharam*, *Neer arugal* etc.

The condition *Neeradaippu* characterised by oliguria and retention of metabolic waste products in body. The other names of the drug *Sirupeelai* mentioned as.

சிறுபூளைப் பேர்தனையே செப்பக்கேளு
.....
நலமாயுப்புச் சத்தை நாசமாக்கிச்
.....
செப்பியதோர் பேரெல்லாஞ் சிறுபூளைக்கே⁷.....859

(போகர் நிகண்டு 1200)

The name *Uppu chatthai nasamakki* may be given by *Siddhars* for its action to reduce the salt content (blood urea) of the blood.

All the above aspects of *Sirupeelai* give a clear picture of its efficacy in the management of *Neeradaippu*.

SUMMARY AND CONCLUSION

The drug of *Sirupeelai* has selected for the study to evaluate its efficacy in the management of *Neeradaippu*.

The literature collection describes the Nephroprotective activity of *Sirupeelai*. Review of Journals describes the antioxidant activity of the herb *Sirupeelai*.

The chemical analysis of the drug *Sirupeelai* reveals the presence of minerals namely Selenium, Manganese, Lead, Copper, Zinc, Iron, Calcium and Potassium.

Pharmacological studies showed that the drug has significant nephroprotective activity at the dose of 5.4 ml and 10 ml / kg bw and no significant adverse effects.

Sirupeelai is an easily available drug.

Preparation of the drug *SirupeelaiKudineer* is also very simple and economical.

Each and every study of the drug *Sirupeelai* gives a new hope in the management of *Neeradaippu*.

It can be concluded that the Nephroprotective activity of the herb *Aerva lanata* may be due to the presence of antioxidants. Further, the nephroprotective and curative effect of the drug on chronic renal damage had to be studied. Its effect on lipid peroxidation in kidneys and antioxidant enzyme status in kidneys during treatment with *Sirupeelai* have to be evaluated.

ABSTRACT

The drug *VediAnnabedhi Chendhooram (VABC)* was selected to study its efficacy in the management of *Kaamalai*. The biochemical analysis, XRD and XRF studies of the drug were done to found out the chemical nature of the drug. In pharmacological aspect the Hepatoprotective activity of the drug was studied in CCl₄ induced hepatic damage in wistar albino rats of either sex. The rats in prophylactic group were treated with *VediAnnabedhi Chendhooram* with honey at the dose of 23.4 mg and 50 mg / kg for 14 days and standard drug *Silymarin* at the dose of 100 mg / kg. The results showed that CCl₄ administration significantly damaged the liver and the drug administration significantly reduced the level of liver marker enzymes, increase the total protein content and minimize the Histopathological changes. The observations clearly indicate that the drug *VediAnnabedhi Chendhooram* with honey possess Hepatoprotective activity with minimal toxicity and could offer promising role in the management of liver damage caused by CCl₄.

INTRODUCTION

Siddha system has its own well developed chemistry and *Siddhars* tireless striving in the direction of development has resulted in genesis of thousands of mineral and metallic preparations. There is no doubt that Siddha medicine is derived from alchemy. *Siddhars* are the pioneers in the use of metals and minerals in treatment of diseases.

Siddhars had classified the chemicals into metals of 11 varieties, salts of 25 varieties, 64 toxic substances (*pashanam*) and 120 *uparasas* (auxiliary substances). This was given in *Bhogar Karasara Thurai* as,

கேளப்பா காரமொடு சாரந் தானும்
கெட்டியா யிருபதுட னஞ்சு மாச்சு
தாளப்பா வுபரசநூற் றிருப தாகும்
தாயான நவலோகம் பதினொன் றாச்சு
நாளப்பா பாடாண வகையே தென்றால்
நலமான வறுபத்து நால தாச்சு
சூளப்பா விலையெல்லா மொன்றாய்ச் சேர்க்கத்
தொகையுமொடு விருநூறோ டிருப தாச்சே.¹¹

According to *Bhogar* even a single drug with dietary regimen, can cure several diseases by varying its *anupaanam* (adjuvant) such as honey, water, butter etc. It is postulated that the success of Siddha medicine depends upon its carrier, which also varies according to seasons and body conditions of the patient. One of the texts by *Theran* –

Theraiyar Venpa declares that the drugs are potentiated by the efficacy of the adjuvant used.

அனுபானத் தாலே யவழ்தங்கட் காண்மை

கனமாகு மென்மையெல்லாங் காட்டும்- இனமான

பேதாபே தங்களெல்லாம் பேதித் தறிந்தவரே

நாதாக்க ளென்னுமறை நால்.

(தேரன் வெண்பா)

There is a tacit belief that the adjuvant used for a drug would also modify the potency of drug and curative capability synergistically for better therapeutic results.

The drug *Vediannabedhi Chendhooram* with honey is indicated for *Kaamalai* (Jaundice) which is a condition characterized by yellowish discoloration of sclera skin and mucosa. According to *Yugi Vaidhiya Chindhamani*, *Kaamalai* is a condition due to vitiated *Azhal* humour and it has 13 subdivisions. But in the indication of drug *Vediannabedhi Chendhooram* it was mentioned generally for *Kaamalai* and not for any particular type of *Kaamalai*.

According to modern science the aetiological classification of Jaundice reveals 3 main types viz hepatocellular, obstructive and haemolytic. Among these, Jaundice due to hepatocellular damage is more common and there is a continuous search for agents which provide protection and cure for liver cell damage. In this dissertation Hepatoprotective action of drug *Vediannabedhi Chendhooram* have been evaluated.

AIM AND OBJECTIVES

Aim:

The aim of the dissertation is to evaluate the efficacy of *Vediannabedhi Chendhooram* in the management of *Kaamalai*.

Objectives:

Hepatocellular damage is one of the major causes of *Kaamalai* (Jaundice). There are several causes for hepatocellular damage like drugs, chemicals, food poisoning by aflatoxins, alcohol and infections like viral hepatitis and some other protozoal infections. Most of the causes of liver damages are unpreventable. There are plenty of herbal medicines which are proved to have protective and curative effect on hepatocellular damage, irrespective of the cause of damage.

In siddha literature some of the salts and minerals are indicated for *Kaamalai*. In that way *Annabedhi* and *Vediuppu* are used as one of the ingredients in many siddha preparations indicated for *Kaamalai*. Lemon juice which was used in the preparation of drug contains many citroflavanoids which act as potent antioxidant and free radical scavengers. Lemon is one of the rejuvenating medicines according to siddha aspect. All these aspects drove the author to evaluate hepatoprotective action of *Vediannabedhi Chendhooram*.

The efficacy of *Vediannabedhi Chendhooram* has to be discussed in the following aspects:

- ❖ Collection of literature evidences in
 - Gunapadam aspect
 - Chemical aspects
 - Botanical aspect
- ❖ Biochemical analysis
- ❖ X Ray fluorescence spectrometric studies
- ❖ X Ray diffraction studies
- ❖ Pharmacological studies

GUNAPADAM ASPECT

அன்னபேதி

வேறு பெயர்கள்:

அன்ன பேதியை அறையக் கேளு
ஆதிக்கல் நாதமாம் அன்னக்காலன்
கன்னமாம் பேதியாங்கல் சவருநாதங்
கனமான களிம்புதான் கல்லு வேகஞ்
சின்னமாம் பேதியாம்வலை வீரியமாகும்
திராவகத்துக் கடுங்காரி பேதியாகும்
மவ்வனமாம் பேதியா மலைருதுவுமாகு
மாசற்ற வன்னமென்ற பேதிதானே.⁷

பா.எண்: 114.

(போகர் நிகண்டு 1200).

பிறப்பு:

அன்னபேதி என்ற "காசீசம்" மலையில் உற்பத்தியாகின்றது. வைப்பு முறையில் இரும்பு கம்பியுடன் கந்தகத்திராவகம் சேர்த்து காய்ச்சி செய்யப்படுகிறது.¹¹

தன்மைகள்:

இது கட்டிகளாயும், பச்சைநிறமாயும் பளிங்குக்கல் போன்றுமிருக்கும். இது நீரில் கரையும், சாராயத்தில் கரையாது. இதன்மேல் காற்றுபட்டால் வெண்மையான தூளாய்விடும்.

சுவை:

துவர்ப்பு.

வீரியம்:

வெப்பம்.

செய்கை:

உடல் உரமுண்டாக்கி, துவர்ப்பி, ருது உண்டாக்கி, நாற்றமகற்றி, புழுக்கொல்லி, முறை வெப்பகற்றி.

அளவு:

ஒன்று முதல் மூன்று அரிசியெடை.(65 - 195mg)

சுத்தி முறைகள்:

அன்னபேதியை புதுஒட்டிலிட்டு சிவக்க வறுத்து எடுத்துக்கொள்ள சுத்தியாகும்.¹²

தேவையான அன்னபேதியை நீரில் கரைத்துச் சிறிதளவு கந்தகத் திராவகம் விட்டு வடிகட்டி, உப்பு உறையும் பக்குவத்தில் காய்ச்சிக் கொள்வதே சுத்தியாம்.

பொது குணம்:

முளைவிரணஞ் சூளைமந்த முட்டாமைக் கட்டி

விளையுறன்ம கோதரநோய் வீட்டும் - வளைமலைபோற்

காட்டுமன்னந் தன்னைக் கணத்திற் சலமாக்கிக்

காட்டுமன்ன பேதியது காண்.

அன்னத்தை நீராய்கரைக்கின்ற அன்னபேதி முலைக்கட்டி, சூலை, அஜீரணம், பாய்கின்ற ஆமைக்கட்டி, வீறியசலோதரம் இவைகளை நீக்கும்.

இதனைப் பாண்டு, சூதகப்பாண்டு, சீதக்கட்டு, கருப்பப்பிரமேகம், காய்ச்சல் கட்டி, முறைச்சுரம், எழுஞாயிறு, நாட்பட்ட கக்கிருமல், தட்டைக்கிருமி ரோகம் முதலிய பிணிகளுக்கு உள்ளுக்கும், அக்கி, மேக விரணம், சீழ்முலம், ஆசனவாய் வெளிப்படல், கருப்பவிரணம் முதலிய பிணிகளுக்கு மேலுக்கும் உபயோகிக்கலாம்.

இதில் அயம் இருப்பதனால் இரும்பினால் தீரும் பிணிகள் நீங்கும்.¹¹

அன்னபேதி சேரும் மருந்துகள்

அன்னபேதி செந்தூரம்:

அன்னபேதி - 2 ப்யும்(70mg) சிறுநீராவது பழச்சாறாவது விட்டு பிட்டு போல் கிளறி வைத்து மேலோடு முடி சீலைமண் செய்து 10 எருவில் புடம்போட செந்தூரமாகும்.

அளவு: பணவெடை, இருவேளை.

அனுபானம்: தேன், நெய்.

தீரும் நோய்கள்: பாண்டு, காமாலை, மகோதரம், பெருவயிறு, வீக்கம்.¹⁴

சோகைக்கு அன்னபேதிக் குழம்பு:

அளவு: நெல்லிக்காயளவு, இருவேளை, 1 மண்டலம்.

தீரும் நோய்கள்: பாண்டு, சோகை, காமாலை, மகோதரம், கவுசை, நீரம்பல், பித்தத்தால் வரும் நோய்கள்.¹⁷

அஷ்ட குன்ம இலேகியம்:

அளவு: 5 ப்யூம் (175mg), பனைவெல்லத்துடன் ஒரு வேளை.

தீரும் நோய்கள்: அண்ட வாத குன்மம், பெருவயிறு, வாய்வு திரட்சி, உப்பிசம், கெண்டை.²

அன்னபேதி பற்பம்:

தீரும் நோய்கள்: மேகம் 20, உஷ்ண நோய்கள் அனைத்தும் தீரும்.⁸

மகா கோடா சூரி மாத்திரை:

அளவு: பயறளவு மாத்திரை.

துணை மருந்தும் தீரும் நோய்களும்:

சோகை, காமாலைக்கு தான்றிக்காய் பொடியிலும்

பித்தத்திற்கு சுக்கு, மிளகுப் பொடியிலும்

பீலிகை, நீரம்பல் இவற்றிற்கு தும்மட்டிக்காய் ரசத்திலும்

கொடுக்கவும்.¹⁴

சர்வ கோடா குளிகை:

அளவு: பயறளவு மாத்திரை.

அனுபானம்: வெற்றிலைச் சாறு.

தீரும் நோய்: காமாலை.⁹

அன்னபேதி சேரும் பிற மருந்துகள்

வீர செந்தூரம்¹⁶

அன்னபேதி திராவகம்¹⁸

சாரப் பதங்கம்¹⁸

வெள்ளைப் படிகார வைப்பு¹⁸

வெடியுப்பு

வேறு பெயர்கள்:

உப்பான புரதம் அபரதா னென்றும்
ஒருமாதக் கருப்பென்று மதற்குப் பேரு
அப்பான ருத்திர உப்பென்றும் பேரு
அந்நதனென்ற உப்பதற்கு வதீதப் பெயர்கள்
செப்பான செயலக வுமயுப் பென்றும் பேரு
செங்கடிவாயுப் பென்றுமதுக்குப் பேரு
தப்பாமற் சொல்லுகிறோம் நவற்குப் பென்றும்
தாபித்தோம் தமிழ் செய்தோர் வெடியுப்பின்பேரே.³

பா.எண்: 95

(அகத்தியர் ஏம தத்துவம் என்னும் பஞ்ச காவிய நிகண்டு),

வொட்டளையின் பேர்தனையே பொருந்தக் கேளு
பேரான படையரசன் இணங் கனாகுங்
கட்டளையின் பூனாதம் பூமிக் கூர்மை
கருதியதோர் படலவணங் கருவாமுப்பு
அட்டளை யினுஷரத்தி லவணமென்று
அக்கினிக்கு உயர்கிறோன் ஆண் மையுள்ளோன்
அட்டளையின் சங்கத்தின் சத்துருவாகு
நவச்சார மித்துரு வென்றறிந்திடரோ.⁷

பா.எண்: 28.

(போகர் நிகண்டு 1200).

பொட்டிலுப்பு, இணங்கன், படைராசன், பூமி கூர்மை, நவச்சார மித்ரு, வாதத்திற்கு வோர்.

பொது குணம்:

மல்லாரு மட்டகுன்ம மாருத ரக்கட்டி
கல்லா மதைப்புநீர்க் கட்டருக - லெல்லாமே
கம்பிகம்பி யென்றுங் கருவுண்டா மங்கிநின்ற
கம்பிகம்பி யென்றுரைக்குங் கால்.

சூதக வாயுவொடு சோணித்தின் வாதமும்போம்
வாதவலி குன்மமிவை மாறுங்காண் - மீதாங்
கொடிய வயிறிழியுங் கோழைகப மேகம்
வெடியுப்புத் தன்னை விளம்பு.

வெடியுப்பினால் எண்வித குன்மம், கருப்பாசயக் கட்டி, சோபை, முத்திரக்கிரிச்சரம், நீர்ச்சுருக்கு, சூதிகாவாதம், வாதசோணிதம், சாமானிய வாத பித்த கப குன்மங்கள், பெருவயிறு, ஈளை, கபதோடம், சுரம், வீக்கம், கீல்வாதம் இவை ஒழியும். பேரிளம் பெண் பருவங் கடந்த மாதார்கட்கும் கருப்பம் உண்டாகும். இதனால் சுரம், வீக்கம், கீல்வாதம், இரத்த பித்தம், பிரமேகம், கண்ணோய், தொண்டை விரணம், சுவாசகாசம் முதலியனவும் நீங்கும்.¹¹

அளவு: 5 - 10 குன்றியெடை (550 மி.கி 1.3 கிராம்).

செய்கை:

குளிர்ச்சி உண்டாக்கி, வியர்வைப் பெருக்கி, சிறுநீர்ப்பெருக்கி.

பஞ்சபூதக்கூறு:

தேயு.¹¹

நட்புச்சரக்குகள்: ⁷

படிகி, இந்துப்பு, கல்லுப்பு, வெங்காரம், லிங்கம், வீரம், துத்தம், தாளகம், நாகம், கடல்நுரை, நிமிளை.

பகைச்சரக்குகள்: ⁷

காரீயம், வெள்ளீயம், துருசு, வெள்ளி, செம்பு, குடன், இரும்பு, காந்தம், சிலை, கெந்தி, சிங்கி, தீமுறுகல், அண்டவோடு.

சுத்தி முறைகள்:

வெடியுப்பு ஒரு பங்கிற்கு, நான்கு பங்கு தண்ணீர்விட்டு அடுப்பேற்றிச் சிறுதீயால் எரித்துக் கொதிகிளம்பும்போது, 1 வீசை உப்புக்கு நான்கு கோழி முட்டை வெண்கருவைச் சேர்க்க வேண்டும். மேலே அழுக்குத் திரளும். அதனை அகப்பையால் வழித்து நீக்கி, உறையும் பதத்தில் மறுசட்டியில் சீலைகட்டி அதில் வடித்துக் காற்றில்லாயிடத்தில் வைத்து, மறுநாள் நீரை வடித்து விட்டு, சூரியவொளியில் உப்பை உலர்த்தவும். இவ்வாறு ஏழு முறை செய்ய சுத்தியாம்.

வெடியுப்பு 1 பங்கு, கடல் நீர் அல்லது நீர் 2 பங்கு எடுத்து உப்பை நுண்மையாய்ப் பொடிசெய்து நீரில் கலந்து வைக்க நீரில் கலந்துபோம். தெளிவெடுத்து வெண்மையான இருப்புப் பாண்டத்தில் விட்டுக் காய்ச்சி, உறையும் பதத்தில் வேறு ஒரு செப்புப் பாண்டத்தில் கொட்டி குளிர்ந்த இடத்தில் ஆறவைக்க உப்பாகும். அதை எடுத்து, அதற்கு 2 பங்கு நீர்விட்டு மேற்படியாகவே காய்ச்சி உப்பாக்கவும். இப்படி மொத்தத்தில் 5 முதல் 7 முறை செய்ய சுத்தியாம்.

சுரத்தில் காணும் நாவறட்சி, தாகம், நீர்க்குப்பு, தோல் வறட்சி இவைகளுக்கு பொட்டிலுப்பு 2 வராகனெடையை 1 சேர் கஞ்சியில் கலந்து சுவைக்காகத் தேன் அல்லது கற்கண்டு கூட்டி அருந்தலாம்.

பொட்டிலுப்புத் திராவகம்:

பொட்டிலுப்பு 20 பலம், படிகாரம் 16 பலம், கடலைப் புளிப்பு நீர் 18 பலம் இவைகளை ஒன்றுபடக் கலந்து, திராவகம் இறக்கும் வாலையிலிட்டு முறைப்படி எரித்துத் திராவகத்தைக் குப்பியில் வாங்கிக் கொள்ளவும்.

தீரும் நோய்: தக்க அளவு நீரில் கலந்து கொடுக்க சிறுநீரை அதிகப்படுத்தும்.

வேறு முறை:

பொட்டிலுப்பு 8 பலம், இந்துப்பு 8 பலம், வளையலுப்பு 8 பலம், படிகாரம் 8 பலம், சோற்றுப்பு 8 பலம், எண்ணெய் வெங்காரம் 8 பலம், துருசு 1 பலம், நவச்சாரம் 1 பலம் இவைகளைப் பொடித்துத் திராவகம் இறக்கும் கருவியிலிட்டு, முறைப்படி எரித்துத் திராவகத்தைக் குப்பியில் வாங்கிக் கொள்ளவும்.

தீரும் நோய்கள்: இதனைத் துளிக்கணக்கில் நீரில் கலந்து குழந்தைகளுக்குக் கொடுத்துவரக் கல்லீரல், மண்ணீரல் வீக்கம் குணமாகும்.¹¹

வெடியுப்பு சேரும் மருந்துகள்

மஞ்சட்காமாலை உசிதம்:

வெடியுப்புச் சுண்ணம் - 4 குன்றியெடை.

கோது கொட்டை நீக்கின புளி - 1 வராகன் அளவு தண்ணீரில் கரைத்து திப்பியை நீக்கிவிட்டு அதில் வெடியுப்புச் சுண்ணத்தை கலந்து கொள்ள வேண்டும்.

தீரும் நோய்: இருவேளை, 3 நாள் கொள்ள மஞ்சட்காமாலை.¹³

பாண்டு செய்நீர்:

அளவு: 1- 2 வராகன்(4.2 - 8.4gm), இருவேளை.

அனுபானம்: முள்ளங்கிச் செய்நீர்.

தீரும் நோய்கள்: பாண்டு, நீர்க்கட்டு, மகோதரம், வயிற்றுவலி.¹³

பாண்டு லோக செந்தூரம்:

அளவு: 1/2 - 1 வராகன்.(2.1 -4.2gm)

அனுபானம்: தேன், நெய், வெண்ணெய்.

தீரும் நோய்கள்: காமாலை, குருதிக்குறைவு நோய்.¹³

ராஜ லவணச் சூரணம்:

அளவு: திரிகடி, வெந்நீரில்.

தீரும் நோய்கள்: குன்மம் 8, வாயு, அஜீரணம், வயிற்றுவலி, பலமானரோகங்கள்.¹⁴

லவணச் சூரணம்:

அளவு: 1 வராகனெடை, காலையில் நீராகாரத்தில்.

தீரும் நோய்கள்: குன்மம், வயிற்றுப்பொருமல், உதரரோகம்.¹⁴

கவிசை செயநீர்:

அளவு: 1 - 2 வராகனெடை.

துணை மருந்து: இளநீர், முள்ளங்கிச்சாறு, நெருஞ்சில் குடிநீர்.

தீரும் நோய்கள்: கவிசை, பாண்டு, காமாலை.⁴

சூலைப் பிடாரம்:

தீரும் நோய்கள்: பீலிகை, நீராமை வலி, வயிற்றில் ஏற்படும் பிணிகள்.⁵

மகா சார்த்தூலாதிக் குளிகை:

அளவு: சுண்டைக்காயளவு, விடியற்காலையில் மட்டும்.

தீரும் நோய்கள்: பீலிகை, மகோதரம், நீரம்பல், அகுவை, வெப்புப்பாவை, சூலை கவுசி முதலியன.⁵

ஏரண்டத் தைலம்:

அளவு: 1/4 தோலா(3gm).

துணை மருந்து: மிளகுக் குடிநீர், கொள்ளுக் குடிநீர்.

தீரும் நோய்கள்: மகோதரங்கள், கவிசை, வெப்புப்பாவை, அகுவை, நீரம்பல், பாண்டு, உதிரக்கட்டினால் வரும் நோய்கள்.⁵

குமட்டிக்காய் குழம்பு:

துணை மருந்து: வெல்லத்தில் சிறிது மருந்து கூட்டி உண்ண வேண்டும்.

தீரும் நோய்கள்: நீரம்பல், கவிசை, பாண்டு, மகோதரம், வயிற்று நோய்கள்.⁶

குமட்டிக்காய்க் கடுகு:

அளவு: 1 வராகனெடை (4.2gm).

தீரும் நோய்கள்: மகோதரம், வெப்புப்பாவை, பீலிகை, நீரம்பல், கவிசை, வயிற்றுநோய்.⁶

மகோதரத்திற்கு கடுக்காய் திராவகம்:

தீரும் நோய்கள்: பெருவயிறு, மகோதரம், விஷ ரோகங்கள் யாவும் அகலும்.¹⁵

வெடியுப்பு சேரும் பிற மருந்துகள்

வெடியுப்பு திராவகம் ⁸

நவலோகத்திராவகம் ¹⁸

இரச செந்தூர திராவகம்¹⁸

காளிசங்கத் திராவகம்¹⁸

துத்தமாரணத் திராவகம்¹⁸

அயசங்கத் திராவகம்¹⁸

சிகப்பு சவ்வீர வைப்பு⁹

அன்னபேதி, வெடியுப்பு சேரும் மருந்துகள்

மகோதர லவண இளகம்:

அளவு: 1 - 2 வராகன்(4.2-8.4gm), இருளை, அரை மண்டலம்.

அனுபானம்: இளநீர், கீழாநெல்லி சமுலக் குடிநீர்.

தீரும் நோய்கள்: மகோதரம், பெருவயிறு, கவுசைக் கட்டி, உதிரக்கட்டி, குன்மக்கட்டி, சுரக்கட்டி, பஞ்சபாண்டு.¹³

வெடியுப்பு அன்னபேதி மாத்திரை:

அளவு: 1 மாத்திரை, 3 வேளை.

அனுபானம்: தேன்.

தீரும் நோய்கள்: சுரக்கட்டி, வீக்கம்.¹⁹

எலுமிச்சை

வேறு பெயர்கள்:

சம்பீரம், தேசிநீர், நிம்பவளச்சாறு, உடல்பித்தமுறிமாதர், பேசுங்கனிமாதர், சிறுகிளியின் பழச்சாறு, நோவாளி மாதரி, கூதழச்சாரம் என்பன.

சுவை:

புளிப்பு.

தன்மை:

வெப்பம்.

பிரிவு:

கார்ப்பு.

செய்கை:

குளிர்ச்சியுண்டாக்கி.

பொதுகுணம்:

தீதெலு மிச்சங்காய் டேர்முத்தோ டத்தையுமுள்
வாதகப சூலையையும் மாகொடிய எ சாதியெனுஞ்
சர்த்திகுன் மத்தையுமுள் தங்கமருந் திட்டத்தையும்
பித்தவெப்பை யுந்தணிக்கும் பேசு.

(அகத்தியர் குணவாகடம்).

எலுமிச்சங்காய் முக்குற்றம், சூலை, வாந்தி, குன்மம், இடுமருந்து, அழல் இவைகளைப் போக்கும்.

மேலும் மந்திரி எனக்கூறும் தீக்குற்றத்தைத் தணிக்கும், தந்திரியாகிய
ஐயத்திற்கு அன்பன்போலிருந்து அனலை வளர்க்கும். இதனை

மந்திரிக்கு மந்திரியாய் மன்னனுக்கு மன்னனைத்

தந்திரிக்கு மித்திரன்போற் சாருமே - முந்தவரு

கம்பீர மாய்ச் சரக்கின் கெண்ணியமாய் வாகடர்க்குச்

சம்பீர மாமெலுமிச் சை.

(தேரன் காப்பியம்).

என்னும் செய்யுளால் அறியலாம்.

சுரத்தில் உண்டாகும் வாந்திகட்கும், வாய்குமட்டலுக்கும்
இப்பழரசத்தால் செய்யப்படும் சாதிசம்பீரக்குழம்பு நற்பயன் தரும். மேலும்
பித்தநோய்குக்கு பயன்படும் அனேக மருந்துகளில் இதன் சாறு சேர்க்கப்படுகிறது.¹⁰

எலுமிச்சம் பழம் கற்ப மருந்துகளில் ஒன்று. இதனை ரசமும் ஊறுகாயுமாக
கற்பமுறையாகப் பத்தியத்துடனே 6 மாதம் உட்கொள்ள நரை, திரை மாறும்.
பிடிப்பு, பெருவயிறு, பக்க குலை, முடம், வெறி, மயக்கம், மனச்சோர்வு
என்பவைகளும் அடியோடு நீங்கும். இதனை

கோணத் துளையுங் குறியுளையுங் கொக்காகிப்

கோணத் துளையுங் குருளைபோற் - கோணச்

சடமதியுண் மாறாமற் சம்பீரக் கற்பஞ்

சடமதியுண் மாறாமற் சண்.¹

(தேரன் யமக வெண்பா).

என்னும் செய்யுளால் அறியலாம்.

CHEMICAL ASPECT

Ferrous sulfate:

It is a blue-green monoclinic crystalline water-soluble salt. It loses water of hydration to form the monohydrate, a white, monoclinic, crystalline powder that occurs naturally as the mineral szomolnokite

Other names:

Ferrous sulfate, green vitriol, copperas, melanterite, szomolnokite.

Physical & Chemical Properties

Colour - brown/green crystalline solid

Density 1.898 g/cm³

Melting point 64°C

Boiling point 90°C (*becomes FeSO₄·H₂O*)

FeSO₄·7H₂O - 90 %

MgSO₄·7H₂O - 4 %

pH > 1 (10 % solution)

Other metal sulphates - 1 %

Insolubles - 0.1 %

Free acid - 0.3 %

Residual moisture - 5 %

Fe (active substance) - 18 %

Dissolves easily in water 570 g/l (20 deg C)

Not to be used in

Decreased numbers of red blood cells in the bloodstream caused by an increase in their breakdown (haemolytic anaemia)

Iron storage disorder (haemosiderosis) , hemochromatosis

Known sensitivity or allergy to any ingredient

Use with caution in

Inflammatory bowel disease such as ulcerative colitis or Crohn's disease

Narrowing of the gut

Side effects:

Medicines and their possible side effects can affect individual people in different ways. The following are some of the side effects that are known to be associated with this medicine. Because a side effect is stated here, it does not mean that all people using this medicine will experience that or any side effect.

Abdominal pain

Constipation

Diarrhoea

Nausea and vomiting

Black or darker than normal appearing stools, or temporary staining of the teeth

Uses:

In Indian system of medicine *Annabedhi* is used as an alterative, diuretic, haematinic and for the treatment of enlarged liver. It is also used for debility following on Malaria, Kala-azar etc.

Potassium nitrate

Other names:

Saltpetre, Nitrate of potash

Physical data:

Appearance: As colorless, prismatic crystals or as a white powder

Melting point: 334 C

Boiling point: ca. 400 C (decomposes)

Density (g cm⁻³): 2.11

Water solubility: appreciable

Decomposes below boiling point at 400°C

Melting point: 333-334°C

Density: 2.1 g/cm³

Toxicology

Harmful if swallowed. May cause reproductive disorders.

ORL-RBT LD50 1901 mg kg⁻¹

ORL-RAT LD50 3750 mg kg⁻¹

Actions of Potassium nitrate:

Potassium nitrate in solution is a refrigerant, efficient diuretic and diaphoretic. It acts on vascular systems and thus reduces the frequency of pulse.

Uses:

It is useful in early stages of dropsy and recovery of internal organs affected by fever.²²

Laghu sanskha dravagam:

It smells strongly of nitrous fumes. It is prepared by using Country nitre - 6 *palams*, Alum – 4 *palams*, *Yavakshara*, Ammonium chloride, Borax – each 2 *palams* and *Gandham*, *Vediuppu*, Sodium carbonate, *Annabedhi*, *Thurusu* – each 1 *palam* powdered and distilled.

The distillation product is recommended for the relief of all liver complaints.

Tested by Dr. Koman – he said cases with cirrhosis of liver with ascites doing some good, improved prognosis.²²

Citrus limon (linn) Burm.F.

Classification:

Class	:	<i>Dicotyledons</i>
Subclass	:	<i>Polypetalae</i>
Series	:	<i>Disciflorae</i>
Family	:	<i>Rutaceae</i>
Genus	:	<i>Citrus</i>
Species	:	<i>limon</i>

Vernacular names:³⁷

Tamil	:	Elumichai
Sanskrit	:	Jambira, Nimbu phala
English	:	Lemon
Telugu	:	Nimma
Unani	:	Leemu, Baraa neebu

Habitat:³⁸

Tropical parts of India, commonly found in Kumaon, northern and central India.

Habit:³⁸

A lemon tree can grow up to 10 meters, but they are usually smaller. The branches are thorny, and form an open crown. The leaves are green, shiny and elliptical. Flowers are white on outside with a violet streaked interior and have a strong fragrance.

The citrus fruit is special kind of berry called Hesperidium. Hesperidium is almost unique to the genus of citrus, oblong or globose in shape but of various sizes. The Hesperidium has a thick oil-gland dotted rind, green when unripe turning yellow as the fruit ripens; a thin, papery white albedo on the inside of the rind and a many chambered endocarp with a few seeds in each chamber. From the inner walls of each chamber, grow transverse juice-called hairs, which constitute the edible part of the fruit.

Chemical constituents:^{35,37}

Limonene is a principal constituent of essential oil. Others are Citronellal, n – nonanal, n- decanal, n – dodecanol , linalyl-acetate, geranyl acetate, citronellyl acetate, methyl anthracilate and lipophilic flavanoids including sinensetin and furocoumarins.

The chief flavanoids are bitter neohesperidine naringin and neohesperidin, dihydro chalcones, hesperidine and rutin.

It also contains glycosyl apigenin, β -Caryophyllene, limocitrol, limocitrin, abscisic acid, gibberellic acid, abscisinII, auxin and isorhamnetin.

Fresh lemon juice contains minerals such as Zinc, Selenium, Manganese, Magnesium, Molybdenum, Iron, Copper, Phosphorus, Sodium, Potassium, Fluoride, Iodine, Chromium, Chloride and Calcium. It also contains vitamin A, pantothenic acid, Thiamin, niacin, riboflavin, vitamin B₆, vitamin B₁₂, biotin, vitaminC, vitamin E and vitamin K.

MATERIALS AND METHODS

PREPARATION OF DRUG

The drug was selected according to the reference in Gunapadam 2&3 part. Page 529.

Purification of Drug:

Purification of *Annabedhi*:

The raw drug *Annabedhi* was powdered well, kept in a mud vessel and fried well until it was completely oxidized. The purified *Annabedhi* is whitish in colour and powdery in nature.

Purification of *Vediuppu*:

The raw drug *Vediuppu* was powdered well and dissolved in water of four times that of drug and boiled. At the time of boiling lemon juice was added and the waste products floating on the surface of it was removed. Then it was filtered by using cloth and kept undisturbed for one day. The next day water content was filtered off and the salt at the bottom was dried in sunlight. The same process was repeated for 7 times. The purified salt was glossy white in colour.

Preparation of drug:

Purified *Annabedhi* – 35 grams and purified *Vediuppu* – 8.75 grams were powdered well and grinded in a mortar with lemon juice for 3 hours. After that it was subjected to 3 *pudam* (application of heat using cow dung cakes) until the colour of it turns into reddish brown. Then it was powdered well and preserved. It was mixed with honey and stock solution was prepared in such a way that 1 ml solution contains 10 mg of drug.

BIOCHEMICAL ANALYSIS

The Biochemical analysis of the drug *Vediannabedhi Chendhooram* was done in Mettlex laboratories of India, Chennai – 32.

Quantitative Analysis:

Aim:

To determine the metals and minerals in *Vediannabedhi Chendhooram*.

Instrument:

Atomic Absorption Spectrometer (AAS) with air – acetylene.

Apparatus and Equipment:

500 ml glass beakers, hot plate, watch glass, 100 ml standard flask.

Chemicals:

Nitric acid, hydrochloric acid, certified reference standards.

Sample preparation:

Transfer a weighed *Vediannabedhi Chendhooram* in to a 500 ml beaker. Add 10 ml of 1 + 1 HNO₃ and 10 ml of 1+1 HCl and heat on a hot plate until the sample gets dissolved. Cool and filter to remove insoluble material. Transfer sample to 100 ml volumetric flask, adjust volume to 100 ml and mix. Take all precautions to avoid contamination at all stages. Prepare a reagent blank containing same amounts of acids used in the preparation of sample. Aspirate the standards and sample in to AAS instrument as per instrument procedure.

Calculation:

Percentage of the element = $A / B \times 100$

A: Concentration of sample in ppm.

B: Dilution factor.³⁴

Physical Properties:

Loss on drying:

Five grams of *Vediannabedhi Chendhooram* is heated in a hot oven at 40°C to constant weight. The percentage of loss of weight was calculated.³³

Determination of ash value:

Weigh accurately 2-3 grams of *Vediannabedhi Chendhooram* in tarred platinum or silica dish and incinerate at a temperature not exceeding 450°C until free from carbon, cool and weigh. Calculate the percentage of ash with reference to the air dried drug.

Acid insoluble ash:

Boil the ash for 5 minutes with 25 ml of 1: 1 dilute HCl. Collected the insoluble matter in Gooch – crucible on an ash less filter paper, wash with hot water and ignite, cool in a dessicator and weigh. Calculate the percentage of acid insoluble ash with reference to the air dried drug.

Water soluble ash:

To the Gooch crucible containing the total ash, add 25 ml of water and boil for 5 minutes. Collect the insoluble matter in a sintered glass crucible or on ash less filter paper. Wash with hot water and ignite in a crucible for 15 minutes at a temperature not exceeding 450°C. Subtract the weight of the insoluble matter from the weight of the ash; the difference of weight represents the water soluble ash. Calculate the percentage of water soluble ash with reference to the air dried drug.³³

Alkalinity of water soluble ash:

Five grams of *Vediannabedhi Chendhooram* converted to ash, boiled with water, filtered. Filtrate was titrated against 0.1N of HCl using phenolphthalein as an indicator.

$$\text{Alkalinity of water soluble ash} = X \times N \text{ of acid} / 0.1 \times W$$

X = Titre value.

W = Weight of the material taken.

Alkalinity is given as ml of 0.1N of HCl equated to 1 gram.

pH:

Five grams of *VABC* is weighed accurately and placed in clear 100 ml beaker. Then 50 ml of distilled water is added to it and dissolved well. Wait for 30 minutes and then apply in to pH meter at standard buffer solution of 4.0, 7.0, and 9.2.

Qualitative Analysis:**Preparation of the extract:**

Five grams of *Vediannabedhi Chendhooram* is weighed accurately and placed in clear 250 ml beaker. Then 50 ml of distilled water is added to it and dissolved well. Then it is boiled well for 10 minutes. Then cooled, filtered in a volumetric flask and then it was made up to 100 ml with distilled water. This fluid was taken for analysis.

Table 8

S.No.	Test	Observation	Inference
1.	Test for calcium: 2 ml of the above prepared extract is taken in a clean test tube. To this 2 ml of 4% ammonium oxalate solution is added.	White precipitation is formed.	Presence of calcium.
2.	Test for phosphate: The extract is treated with ammonium molybdate and concentrated nitric acid.	Yellow precipitation is not formed.	Absence of phosphate.
3.	Test for flavanoids: Shimada test: A few mg of the substance in alcohol is treated with magnesium and a few drops of concentrated HCl.	Red or pink colour is not formed.	Absence of flavanoids.

X RAY FLUORESCENCE STUDY

The XRF analysis of the drug *Vediannabedhi Chendhooram* was done in Central Electro Chemical Research Institute, Karaikudi.

Procedure:

The specimen in the sample holder (often rotated to improve uniformity of exposure) is irradiated with an unfiltered beam of primary X rays which cause the element present to emit their characteristic fluorescence lines. The emitted fluorescence lines were detected by spectrometer.

X- RAY POWDER DIFFRACTION (XRD)

The XRD analysis of the drug *Vediannabedhi Chendhooram* was done in Department of Nuclear physics, University of Madras.

The powder method of diffraction was devised independently by Debye and Scherrer. Powder diffraction method involves the diffraction of monochromatic X- rays by a powder specimen. Monochromatic usually means a strong $K\alpha$ characteristic component of the filtered radiation from an X- ray tube operated above the $K\alpha$ excitation potential of the target material.

Selection of $K\alpha$ renders the incident beam to be a highly monochromatised one. The focusing monochromatic geometry results in narrower diffracted peaks and low background at low angles. The sample is mounted vertically to the Seemann- Bohlin focusing circle with the scintillation counter tube moving along the circumference of it. It is possible to record the diffracted beam from 2 to 160 degrees. The diffractometer is connected to a computer for data collection and analysis. The scintillation counter tube can be moved in step of 0.01 degree by means of a stepper motor and any diffracted beam can be closely scanned to study the peak profile.

Identification of the material:

The powder diffraction of a substance is characteristic of the substance and forms a sort of fingerprint of the substance to be identified. The peaks of the X-ray diffraction pattern can be compared with the standard available data for the conformation of the structure. For the purpose of comparison, many standards are available, some of which are, Willars hand book, Joint Committee on Powder Diffraction Standards (JCPDS) Pdfwin and National Bureau of Standards.

PHARMACOLOGICAL STUDY

Animals:

Healthy adult male albino rats (200 – 250 grams) and female albino rats (150 – 200 grams) of Wistar strain were used for the study. The rats were housed in polypropylene cages and maintained under standard conditions (Temperature range: 65-75°F and Humidity range: 40-70%). The animals had free access to standard pellet diet (Amrut Laboratory Animal Feed, Nav Maharashtra House, Pune, Maharashtra) and water utilizing aquaguard. Study was conducted after obtaining Institutional Animal Ethical Committee clearance (Proposal No. 16-17/PHARMA/CRIS, 2007).

Drugs and chemicals:

The following chemicals were used for the study. Carbon tetrachloride (Merck Specialist Private Ltd., Mumbai), Serum enzyme (SGOT, SGPT, ALP and Bilirubin) and serum total protein, albumin and globulin estimation kit (Bayer Diagnostics Ltd., Mumbai).

ACUTE TOXICITY STUDY:

The acute toxicity study was carried out using ‘Acute Toxic Class method’ as per OECD Guidelines 423. Healthy albino mice of either sex were selected and grouped in to six each (Three males and three females). The animals were deprived of diet for four hours and water was given *ad libitum*. The drugs were suspended in honey and administered @ 2000 mg/kg body weight orally. Another group of six animals received vehicle honey only, which served as untreated control. The animals were observed for 24 hrs after administration for mortality and thereafter animals were kept under observation for 14 days.

Drug profile:

Route of administration : Enteral
Dose level : 2000 mg/kg
Human dose of trial drug : 130 mg twice a day
Calculation of animal dose : 60.0 mg/kg
Frequency of administration: Once

The animals were observed for the following gross observations:

Effect on Central Nervous system	:	a) Stimulation b) Depression
Effect on Respiration	:	a) Stimulation b) Depression c) Respiratory failure
Effect on Locomotor system	:	a) Increase in motor activity b) Reduction in motor activity
Effect on skin colour	:	a) Blanching b) Cyanosis c) Vasodilation
Effect on excretions	:	a) Salivation b) Lacrimation c) Urination
Other effects like	:	a) Piloerection b) Tonic and clonic convulsions c) Opisthotonus d) Ataxia e) Body temperature

Induction of hepatotoxicity and drug feeding schedule:

CCl₄ induced liver damage:

All the animals (30) were weighed and randomly divided into five groups comprising of six rats (3 Male + 3 Female) in each. The experimental protocol for CCl₄ induced hepatotoxicity is cited in Table 9. The liver damage was induced by subcutaneous injection of CCl₄ in olive oil (1:1) @ 1 ml/kg once on 13th day in Groups II, III, IV and V. Group I and V were kept as normal (Honey) and toxic control group, respectively. On the other hand, Group II, III and IV were treated with *Vediannabedhi Chendhooram* @ 23.4 mg/kg, *Vediannabedhi Chendhooram* @ 50 mg/kg and *Silymarin* @ 100 mg/kg orally, respectively. The dose of the drug was calculated on the basis of results from acute toxicity studies (1/10th of the maximum tolerated dose). Blood samples were collected through retro orbital sinus of all the animals 48 hrs after CCl₄ administration. The blood samples were estimated for biochemical parameters such as SGOT, SGPT, ALP, Bilirubin, Total protein, Albumin and Globulin. After blood collection all the animals were weighed and euthanized under ether anesthesia. All rats were subjected for gross lesion on liver and the liver were collected, weighed and preserved in neutral buffered 10% (V/V) formalin for histopathology. These were processed for paraffin embedding using ethyl alcohol as dehydrant and xylene as clearing agent. Paraffin sections of liver, about 4-5 µm thickness, were stained with haematoxylin and eosin. These sections were examined for histopathological changes and the cellular alterations were scored as described by Hegde *et al.* (1982).⁵²

Statistical Analysis:

The data collected were subjected statistical analysis using unpaired t-test (P.S.S.Sundar Rao, J.Richard). The statistical significance of difference was taken as $P < 0.05$.

Table 9

Experimental protocol for CCl₄ induced hepatotoxicity

Group	Drug Treatment	Route and Dose (mg/kg)	Duration (Days)	Withdrawal of Blood and liver	Purpose
1.	Honey	1 ml /animal p.o	1 st – 14 th	15 th	Control
2.	CCl ₄ + <i>Vediannabedhi</i> <i>Chendhooram</i>	1 ml / kg. s.c 23.4 mg / kg. p.o	13 th 1 st – 14 th	15 th	Protective effect
3.	CCl ₄ + <i>Vediannabedhi</i> <i>Chendhooram</i>	1 ml / kg. s.c 50 mg / kg. p.o	13 th 1 st – 14 th	15 th	Protective effect
4.	CCl ₄ + <i>Silymarin</i>	1 ml / kg. s.c 100 mg / kg p.o	13 th 1 st – 14 th	15 th	Standard
5.	CCl ₄	1 ml / kg. s.c	13 th	15 th	Induce liver damage

RESULTS AND OBSERVATIONS

Results of biochemical analysis of *Vedi Annabedhi Chendhooram*

Table 10

Physical properties:

S.NO	Parameters	Results (%)
1.	Loss of drying at 105°C	0.71
2.	Ash value	72.0
3.	Water soluble	24.05
4.	Alkalinity as CaCO ₃ in water soluble ash	0.15
5.	Acid insoluble ash	20.0
6.	pH at 10% aqueous solution	1.78

Table 11

Qualitative analysis:

S.NO	Parameters	Results
1.	Calcium	Present

Table 12

Quantitative analysis:

S.NO	Parameters	Results
1.	Manganese	0.16%
2.	Selenium	6.2 mg/kg

RESULTS OF XRF STUDY

XRF studies on the drug *Vediannabedhi Chendhooram* reveals the presence of Sulfur, Manganese and Potassium.

RESULTS OF XRD STUDY

In this study, the graph of the sample of *Vediannabedhi Chendhooram* was matched with standard graph of Ferric oxide and Ferrous oxide.

RESULTS OF PHARMACOLOGICAL STUDIES

A) ACUTE TOXICITY STUDY:

No mortality, morbidity, weight loss or abnormal behavior was recorded after single exposure of the test compound @ 2000 mg/kg body weight during 14 days experimental period in Swiss Albino mice. This indicates that *Vediannabedhi Chendhooram* is safe up to a dose of 2000 mg/kg body weight.

B) BIOCHEMICAL PROFILES OF TRANSAMINASES:

In the present study SGOT, SGPT, ALP, Bilirubin, Total protein, Albumin and Globulin values were estimated by using a semi autoanalyser. Mean levels of SGOT, SGPT, ALP, Bilirubin, Total protein, Albumin and Globulin are presented in Table 13 and 14. Both the transaminases are referred to as “Makers of Cell Injury” (Loeb, 1982) and are excellent indicators of early hepatic lesion since they are the first to leak out from the cell in case of an injury. Values of transaminases do not vary significantly with respect to age and sex in rat (Ringler and Debich, 1979).

In the present study the mean SGOT, SGPT, ALP, Bilirubin, Total protein, Albumin and Globulin value of each group of rats at the 15th day of the experiment is compared with the values of hepatotoxic control group.

In this study the rats included in Group V showed significant increase ($P < 0.05$) in ALP values compared to the values of Group I. In the group II (*Vediannabedhi Chendhooram* @ 23.4 mg/kg) there was significant reduction in ALP levels as compared to that of Group V ($P < 0.02$). In the group III (*Vediannabedhi Chendhooram* @ 50 mg/kg) there was non significant reduction in ALP levels as compared to that of Group V. In the group IV (*Silymarin* @ 100mg/kg) there was significant reduction in ALP levels as compared to that of Group V ($P < 0.01$).

The rats in Group V showed significant increase ($P < 0.01$) in SGPT values compared to the values of Group I. In the Group III there was non significant reduction in SGPT levels as compared to that of Group V. whereas, in the Group II and IV there was significant reduction in SGPT levels as compared to that of Group V ($P < 0.01$). The SGOT levels showed non significant change in all the group of rats.

The rats in Group V showed significant decrease ($P < 0.001$) in Total protein levels compared to the values of Group I. In the Group II and III there was significant increase in Total protein levels as compared to that of Group V ($P < 0.05$). While, in the Group IV there was significant increase in Total protein levels as compared to that of Group V ($P < 0.001$). There was increase in serum globulin levels in treatment groups II, III and IV but they are statistically non significant. There was reduction in serum globulin levels in toxic group (Group V) but it was statistically non significant.

It obviously indicates that *Vediannabedhi Chendhooram* plays an important role in preventing and the liver toxicity produced due to carbon tetrachloride administration in rats.

Table 13**Effect of *Vediannabedhi Chendhooram* in CCl₄ induced liver damage**

Group	Percent change in body weight	Alkaline Phosphatase (ALP)	Aspartate Amino Transferase (SGOT)	Alanine Amino Transferase (SGPT)
I	13.33 ± 3.30	174.66 ± 20.35 ^b	190.66 ± 15.03 ^{NS}	61 ± 2.42 ^a
II	05.00 ± 3.42	182.33 ± 14.37 ^c	171.33 ± 10.6 ^{NS}	62.33 ± 4.33 ^a
III	06.67 ± 3.33	220.83 ± 28.10 ^{NS}	219.5 ± 29.19 ^{NS}	77.5 ± 8.52
IV	13.33 ± 4.21	186.00 ± 23.12 ^a	226 ± 9.55 ^{NS}	66.5 ± 6.82 ^b
V	-06.67 ± 3.3	231.16 ± 07.26	217.5 ± 25.73 ^{NS}	88.67 ± 6.58

Values are mean ± S.E, Unpaired t – test. N = 6 in each groups.

^a P < 0.01 Vs Toxic

^b P < 0.05 Vs Toxic

^c P < 0.02 Vs Toxic

Table 14**Effect of *Vediannabedhi Chendhooram* in serum proteins and bilirubin levels**

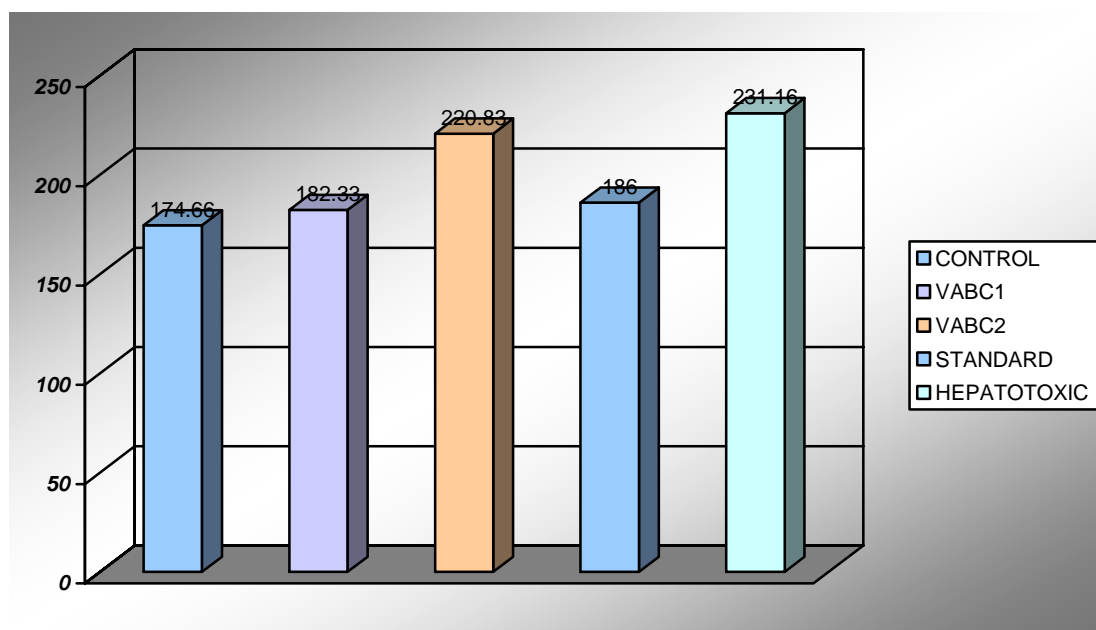
Group	Total protein	Albumin	Globulin	A / G ratio	Bilirubin
I	8.1 ± 0.2 ^{***}	3.1 ± 0.13	4.36 ± 1.18	0.63 ± 0.07	0.43 ± 0.02
II	7.38 ± 0.2 [*]	3.45 ± 0.12	3.93 ± 0.73	0.90 ± 0.18	0.36 ± 0.04
III	7.43 ± 0.2 [*]	3.13 ± 0.17	4.3 ± 0.25	0.75 ± 0.08	0.42 ± 0.10
IV	8.45 ± 0.18 ^{***}	2.9 ± 0.08	5.53 ± 0.24	0.53 ± 0.04	0.29 ± 0.02
V	6.63 ± 0.23	3.08 ± 0.08	3.85 ± 0.23	0.73 ± 0.02	0.38 ± 0.05

Values are mean ± S.E, Unpaired t – test. N = 6 in each groups.

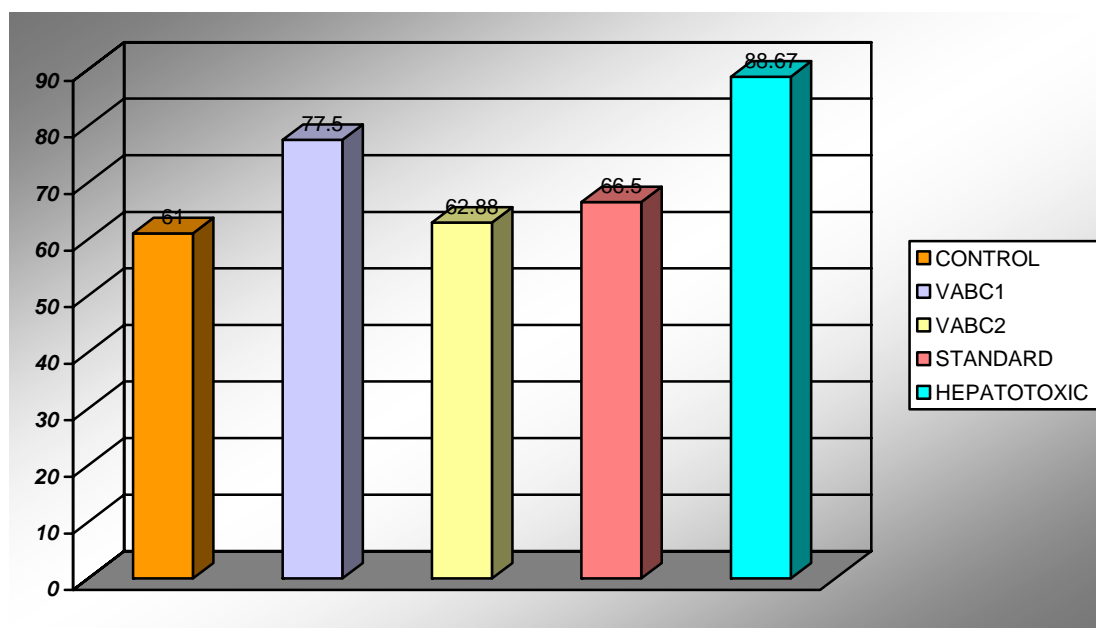
^{***} P < 0.001 Vs Toxic

^{*} P < 0.05 Vs Toxic

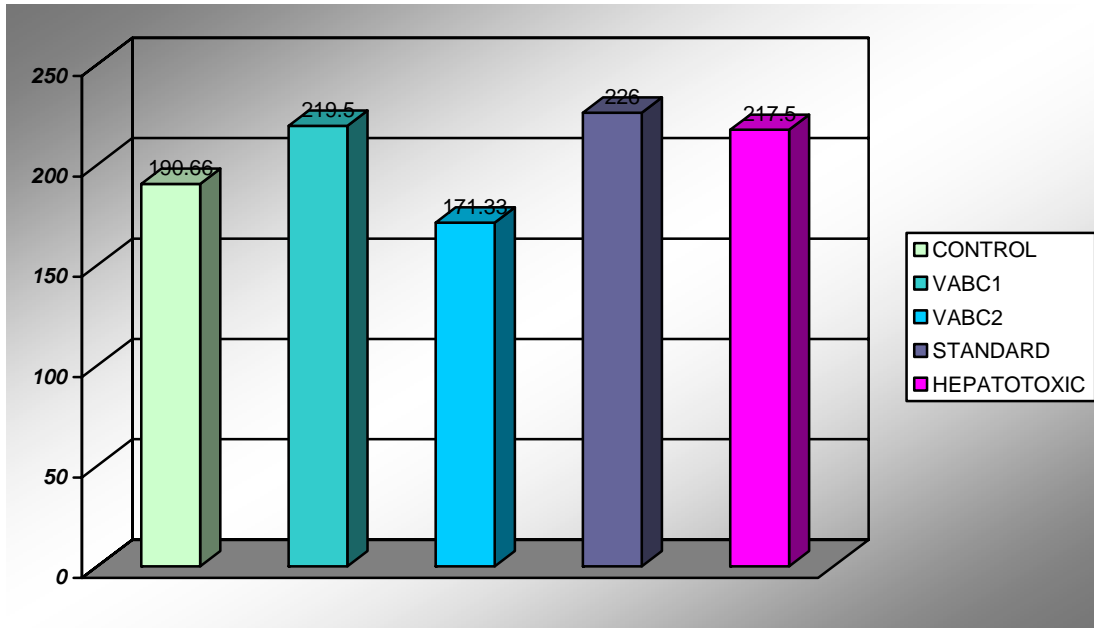
EFFECT OF VABC ON ALP LEVELS



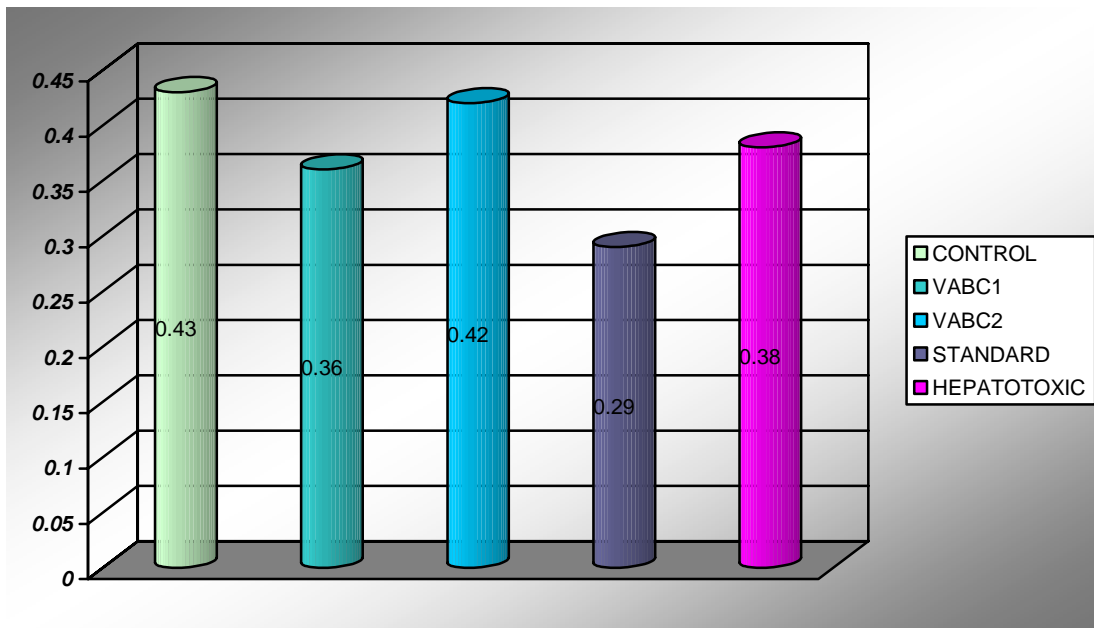
EFFECT OF VABC ON SGPT LEVELS



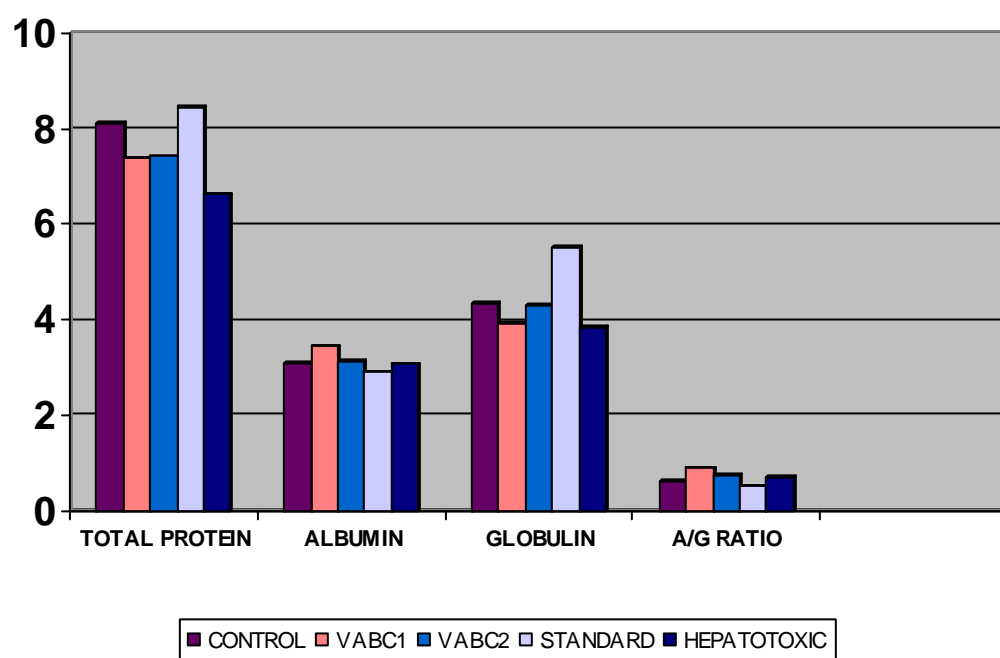
EFFECT OF VABC ON SGOT LEVELS



EFFECT OF VABC ON SERUM BILIRUBIN LEVEL



EFFECT OF VABC ON SERUM PROTEIN LEVELS

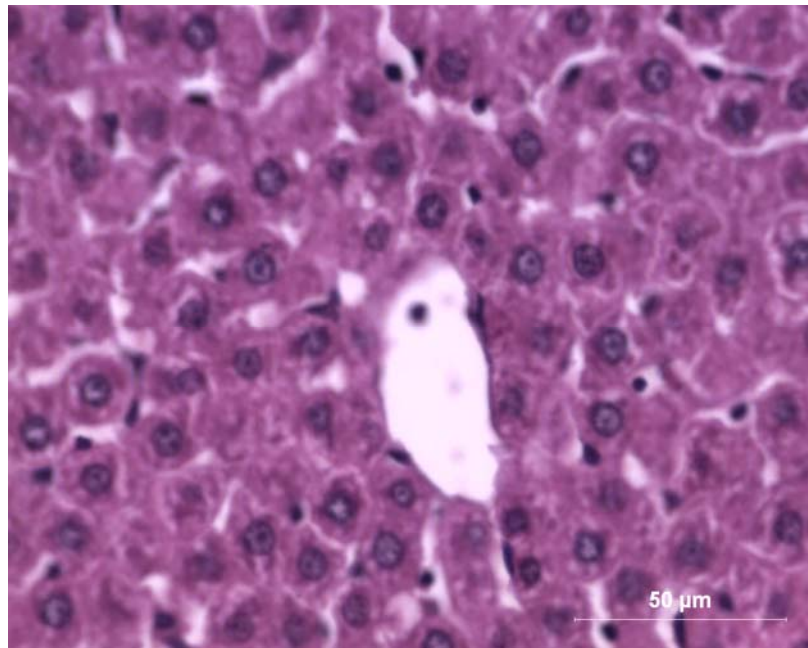


C) HISTOPATHOLOGICAL STUDY OF HEPATIC SECTIONS

The present study was primarily aimed at carbon tetrachloride induced liver damage in the rats. Vacuolar, moderate and diffuse degeneration of hepatocytes, changes were observed in the livers of rats and no mortality was seen in experimental animals, during the experiment.

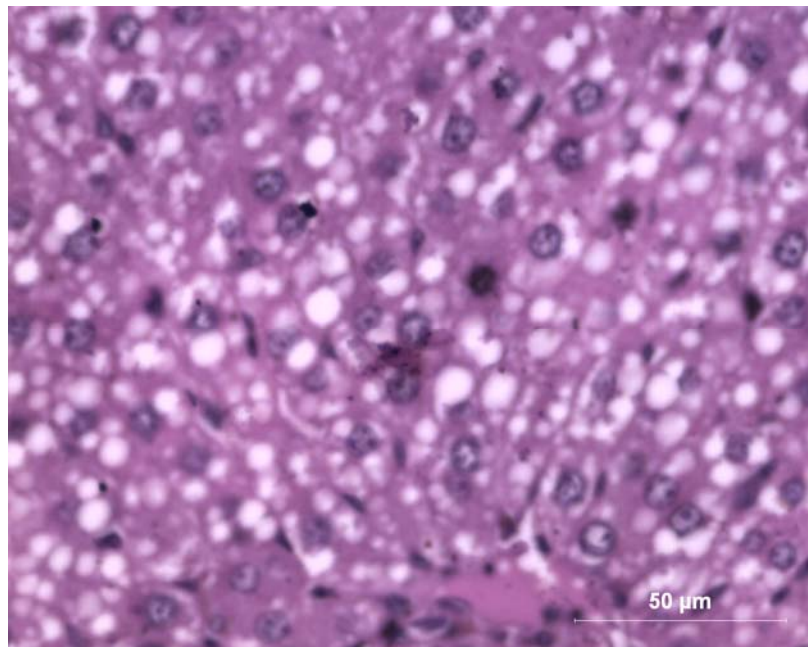
In the sections of liver obtained on 15th day of the experiment, there were no changes observed in normal control (Group I) whereas, mild degree of vacuolar degeneration of hepatocytes was observed in Group II (Fig.2) and IV (Fig.3). The severity of lesion increased (Moderate to Diffuse vacuolar degeneration) in Group III (Fig. 4) followed by Group V (Figure 5).

Fig. 1 Photomicrograph of rat liver in Group I (Normal Control showing normal section).



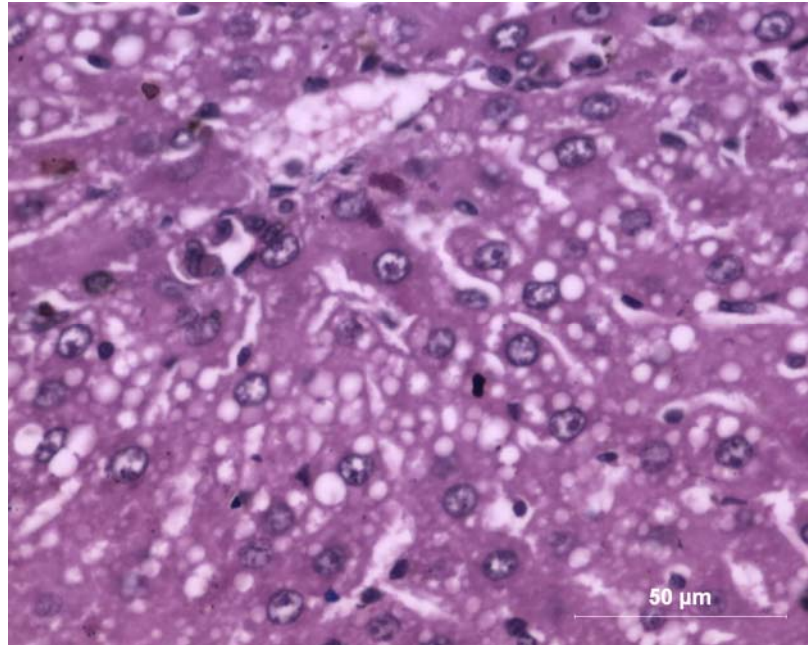
(H & E 320x)

Fig. 2 Photomicrograph of rat liver in Group II (*Vediannabedhi Chendhooram* @ 23.4 mg/kg). Section showing Mild vacuolar degeneration



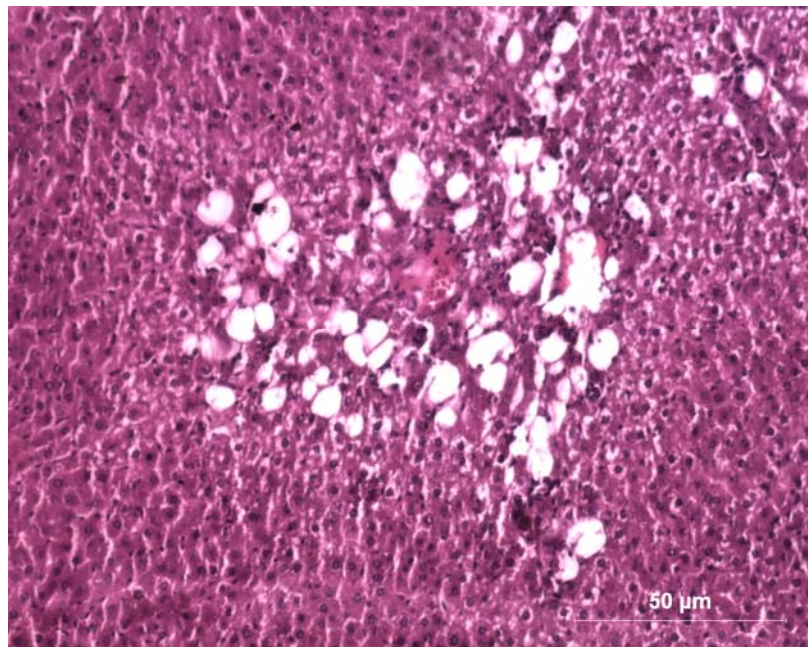
(H & E 320x)

Fig. 3 Photomicrograph of rat liver in Group III (*Vediannabedhi Chendhooram* @ 50 mg/kg). Section showing Moderate vacuolar degeneration



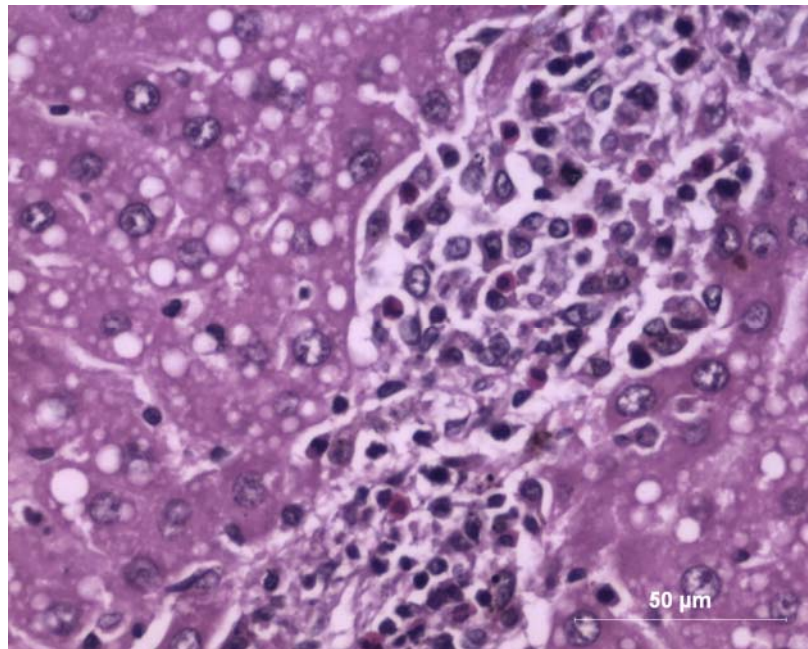
(H & E 320x)

Fig. 4 Photomicrograph of rat liver in Group IV (*Silymarin* @ 100 mg/kg). Section showing Mild vacuolar degeneration



(H & E 320x)

**Fig. 5 Photomicrograph of rat liver in Group V (Hepatotoxic control).
Section showing Diffuse vacuolar degeneration**



(H & E 320x)

DISCUSSION

The siddha drug *Vediannabedhi Chendhooram* was selected to find its efficacy in the management of *Kaamalai*.

The literature evidences about the drug strongly supports the hepatoprotective action of the drug *Vediannabedhi Chendhooram*.

Biochemical analysis of the drug reveals the presence of minerals namely Selenium, Manganese, Calcium and Potassium.

Selenium:

Selenium along with VitaminE prevents the development of hepatic necrosis and muscular dystrophy. Selenium binds with certain heavy metals like Mercury, Cadmium and protects the body from toxic effects. Thus it helps in detoxification function of liver.

Selenium prevents lipid peroxidation and protects the cells against the free radicals including super oxide. Selenium involved in the maintenance of structural integrity of biological membranes. Selenium as selenocysteine is an essential component of enzymes Glutathione peroxidase, which protects the cells against oxidative damage by hydro peroxidases. Thus it acts as a potent antioxidant; prevent liver damage by free radicals. It also facilitates digestion and absorption of lipids including vitamin E which is a potent antioxidant.⁴⁶

Manganese:

Manganese is a micronutrient which is predominantly stored in the bones, liver, kidney, and pancreas. It has antioxidant properties and is needed to activate a number of enzymes, helps the body to absorb vitamin B₁ (thiamine) and vitamin E. Haemoglobin synthesis also involves Manganese. Manganese inhibits lipid per oxidation.

Manganese is a component of the antioxidant enzyme manganese superoxide dismutase (MnSOD). Antioxidants scavenge damaging particles in the body known as free radicals. These particles occur naturally in the body but can damage cell membranes, interact with genetic material, and possibly contribute to the aging process as well as the development of a number of health conditions and organ damage. Antioxidants such as MnSOD can neutralize free radicals and may reduce or even help to prevent some of the damages of organs they cause.

Calcium:

Calcium plays a role in membrane integrity and permeability of cell. Calcium influences the membrane structure and transport of several ions across it.

Potassium:

Adequate intracellular concentration of Potassium is necessary for proper biosynthesis of proteins by ribosome. Hypokalaemic is one of the indicators of chronic liver damage.⁴⁸ Hence Potassium supplements in patients with liver damage may be advisable.

XRF studies on the drug reveals the presence of Sulfur, Manganese and Potassium.

Sulfur:

Sulfur is the main component of aminoacids, Vitamins, Coenzymes and mucopolysaccharides such as heparin and Chondroitin sulfate. Transmethylation reaction which is an important metabolic function of liver depends on Sulfur containing enzymes. Sulfur containing aminoacids are very essential for the structural conformation and biological functions of proteins and enzymatic reactions.⁴⁹

Methionine and cystein have protective effect on Glutathione and prevent depletion of it during toxic overload. This in turn protects the liver from damaging effects of toxic compounds and promotes their elimination. Glutathione is an important antioxidant; deficiency is the cause of serious liver dysfunction and damage.⁴⁶

Limonene which is a principal constituent of lemon has protective effect due to stronger induction of phase1 and phase 2 detoxification enzymes.⁴⁶

Pharmacological Studies:

The pharmacological action of the drug *Vediannabedhi Chendhooram* was carried out in Central Research Institute for Siddha, Arumbakkam, Chennai.

Hepatoprotective activity in rat models using Wistar albino rats, carried out in Carbon tetra chloride induced liver damage. The study demonstrates liver damage in toxic groups, evidenced by elevated serum enzyme levels and histopathological features, the protective groups administered with *Vediannabedhi Chendhooram* @ 23.4 mg/kg along with Carbon tetra chloride showed protective effects on liver damage evidenced by reduction in serum enzyme levels and histopathological studies. From the biochemical analysis and histopathological studies it was observed that *Vediannabedhi Chendhooram* is effective at the rate of 23.4 mg orally in rats as compared to other groups.

Further, the hepatoprotective and curative effect of the drug on chronic liver damage have to be studied. Its effect on lipid peroxidation in liver and antioxidant enzyme status in liver during treatment with *Vediannabedhi Chendhooram* have to be evaluated.

Siddha aspect

According to siddha concept *Kaamalai* is a condition due to vitiated *Azhal* humour, which disturbs *Iyyam* also. This results in disturbed function of *Viyanan* (one among the 10 *Vayus*) and spread of biliousness in blood and yellowish discoloration of the body. This disease condition affects the regions of *Azhal vazhum idam* like liver, gall bladder, gastrointestinal tract and biliary tree.

பண்பான பித்தத்தில் சேத்துமநாடி

பரிசித்தா லத்திசுரமிளைப்பு ஈளை

கண்காது நயனமல நீரு மஞ்சள்

கனவயிறு பொருமல் மஞ்சள்நோய் கண்ணோவு

.....

(சிகிச்சாரத்நதீபம்).

The compound drug prepared using the drugs *Annabedhi*, *Vediuppu* and lemon juice was indicated for *Kaamalai*.

Annabedhi has *thubarppu* and *veppa veeriyam*. *Thubarppu suvai* normalizes *Azhal* humour. This is mentioned in siddha literatures as,

பித்த மதிகரிப்பின் பேசும் பரிகாரம்

சுத்தத் துவரோடு சொல்லினிப்புச் சுத்தாகும்

கைப்புச் சுவையே கருதவதன் வீறு

எய்ப்படையு மென்றிரைத்தா ரிங்கு.

(கண்ணுசாமியம்)

Annabedhi is indicated for diseases affecting *Azhal* humour like GIT disorders, *Peru vayiru*. It also increases the power of digestion and biliary secretion.

Vediuppu is one of the salts that belong to *Theyu pootha kooru*. It is indicated for diseases in the region where *Azhal* humour predominates like kidney, stomach, liver, spleen etc and also for *Peru vayiru* (which is a condition due to the derangement of *Azhal* and *Iyyam* and is one of the complications of hepatic diseases).

Vediuppu has diuretic action also which accounts for symptomatic relief in chronic case of hepatic damage with fluid retention in the body.

Lemon juice used for grinding the above drugs belongs to *veppa veeriyam* and has sour taste. It is indicated for disease due to exaggerated *Azhal* humour like vomiting, giddiness, biliousness and psychiatric problems.

SUMMARY AND CONCLUSION

The drug *Vediannabedhi Chendhooram* has selected for the study to evaluate its efficacy in the management of *Kaamalai*.

The literature collection describes the Hepatoprotective activity of the drug *Vediannabedhi Chendhooram*.

The chemical analysis of the drug *Vediannabedhi Chendhooram* reveals the presence of minerals namely Selenium, Manganese, Sulfur, Iron, Calcium and Potassium.

Pharmacological studies showed that the drug has significant hepatoprotective activity at the dose of 23.4 mg and no significant adverse effects.

The drug is more effective in the therapeutic dose determined by *siddhars* (*Oru kuntri edai 150 mg*) and less effective in higher doses. Hence it can be concluded that the correct dose regimen, *anupanam* and exact method of preparation of drug only give expecting results and more success to siddha medicines.

Each and every study of the drug *Vediannabedhi Chendhooram* gives a new hope in the management of *Kaamalai*.

BIBLIOGRAPHY

1. தேரையர் வெண்பா

ஸ்ரீ ராமா பிரஸ், இராசிபுரம். ப.எண் 158.

2. தேரையர் நீர்க்குறி வைத்தியம்

எஸ்.பி.இராமச்சந்திரன், தாமரை நூலகம், சென்னை 26. ப.எண் 70

3. அகத்தியர் ஏம தத்துவம் என்னும் பஞ்ச காவிய நிகண்டு, 2 ஆம் காண்டம்

எஸ்.பி.இராமச்சந்திரன், தாமரை நூலகம், சென்னை 26. ப.எண் 59, 122.

4. அகத்தியர் பள்ளு 200

எஸ்.பி.இராமச்சந்திரன், தாமரை நூலகம், சென்னை 26. ப.எண் 50

5. அகத்தியர் வைத்திய சிந்தாமணி வெண்பா 4000

மரு.எஸ்.பிரேமா, தாமரை நூலகம், சென்னை 26. ப.எண் 149, 181, 183-84, 228-29.

6. அகத்தியர் வைத்திய வல்லாதி 600

ஆர். சி. மோகன், தாமரை நூலகம், சென்னை 26. ப.எண் 41-43, 71-73, 135, 136-37.

7. போகர் நிகண்டு 1200

எஸ்.பி.இராமச்சந்திரன், தாமரை நூலகம், சென்னை 26. ப.எண் 6-7, 24, 130, 143, 250.

8. தன்வந்திரி வைத்தியம் 1000

எஸ்.பி.இராமச்சந்திரன், தாமரை நூலகம், சென்னை 26. ப.எண் 131, 197, 201.

9. தன்வந்திரி ஏரண்டத்தைலம்

மரு.எம்.நந்தகுமார் ஆர்.ஐ.எம்.பி., தஞ்சாவூர் மகாராஜ சரபோஜியின் சரசுவதி மகால் நூலகம், தஞ்சாவூர். ப.எண் 8.

10. குணபாடம் - மூலிகை வகுப்பு

வைத்திய இரத்தினம் க.ச.முருகேச முதலியார், இந்திய மருத்துவம் மற்றும் ஓமியோபதித் துறை, சென்னை 106. ப.எண் 158- 60, 686-687.

11. குணபாடம் தாது சீவ வகுப்பு

மரு. இரா.தியாகராஜன் எல்.ஐ.எம்., இந்திய மருத்துவம் மற்றும் ஓமியோபதித் துறை,
சென்னை 106. ப.எண் 116, 441-47, 525-529.

12. சிகிச்சாரத்திநதீபம்

சி.கண்ணுசாமிப்பிள்ளை, பி.இரத்தின நாயகர் அண்ட் ஸன்ஸ், சென்னை 79. ப.எண் 42.

13. அனுபோக வைத்திய நவநீதம் பாகம் - 10

ஹக்கிம்.பா.மு.அப்துல்லா சாயபு, தாமரை நூலகம், சென்னை 26. ப.எண் 3, 9, 13-14, 23-24.

14. கோஷாயி அனுபோக வைத்திய பிரம்ம ரகசியம் பாகம் - 1

எஸ்.பி.இராமச்சந்திரன், தாமரை நூலகம், சென்னை 26. ப.எண் 21-22, 105.

15. இராமதேவர் என்னும் யாகோபு வைத்திய சிந்தாமணி 700

எஸ்.பி.இராமச்சந்திரன், தாமரை நூலகம், சென்னை 26. ப.எண் 40-41.

16. சிரோரத்ன வைத்திய பூஷணம்

எஸ்.பி.இராமச்சந்திரன், தாமரை நூலகம், சென்னை 26. ப.எண் 51, 156.

17. தாணுவின் சங்கிர சிந்தாமணி

மரு.எஸ்.சிதம்பரதாணப்பிள்ளை, சித்த மருத்துவ நூல் ஆராய்ச்சி நிலையம், சென்னை 102.
ப.எண் 291-93.

18. இரசவாத சிந்தாமணி

ஹக்கிம்.பா.மு.அப்துல்லா சாயபு, தாமரை நூலகம், சென்னை 26. ப.எண் 82, 84, 192, 201,
202- 203, 207, 208, 209.

19. சித்த வைத்திய பதார்த்த குண விளக்கம் (தாது மற்றும் சீவ வகுப்பு)

சி.கண்ணுசாமிப்பிள்ளை, பி.இரத்தின நாயகர் அண்ட் ஸன்ஸ், சென்னை 79. ப.எண் 79.

20. அகத்தியர் 2000

மரு.எஸ்.வெங்கட்டராஜன் எல்.ஐ.எம்., தஞ்சாவூர் மகாராஜ சரபோஜியின் சரசுவதி மகால்
நூலகம், தஞ்சாவூர். ப.எண் 31, 154.

21. அகத்தியர் வைத்தியம் 500 ரச வாதம் 100

ஆர். சி. மோகன், தாமரை நூலகம், சென்னை 26. ப.எண் 35, 44.

22. தேரையர் வைத்திய காவியம் 1500

எஸ்.பி.இராமச்சந்திரன், தாமரை நூலகம், சென்னை 26. ப.எண் 12, 130.

23. தேரையர் வாகடம்

எஸ்.பி.இராமச்சந்திரன், தாமரை நூலகம், சென்னை 26. ப.எண் 142, 143.

24. பிரம்மமுனி மருத்துவ விளக்கம்

ஆர். சி. மோகன், தாமரை நூலகம், சென்னை 26. ப.எண் 18.

25. பிரம்மமுனி கருக்கடை சூத்திரம்

எஸ்.பி.இராமச்சந்திரன், தாமரை நூலகம், சென்னை 26. ப.எண் 19-23.

26. கண்ணுசாமி பரம்பரை வைத்தியம்

சி.கண்ணுசாமிப்பிள்ளை, பி.இரத்தின நாயகர் அண்ட் ஸன்ஸ், கொண்டித்தோப்பு, சென்னை 79. ப.எண் 99-100.

27. கண்ணுசாமி வைத்திய சேகரம்

சி.கண்ணுசாமிப்பிள்ளை, பி.இரத்தின நாயகர் அண்ட் ஸன்ஸ், கொண்டித்தோப்பு, சென்னை 79. ப.எண் 32.

28. சரபேந்திரர் வைத்திய முறைகள்

மரு.எஸ்.வெங்கட்டராஜன் எல்.ஐ.எம், தஞ்சாவூர் மகாராஜ சரபோஜியின் சரசுவதி மகால் நூலகம், தஞ்சாவூர். ப.எண் 211, 213, 245, 246-247, 255, 256, 264.

29. ஆத்மரட்சாமிர்தமென்னும் வைத்திய சாரசங்கிரகம்

கந்தசாமி முதலியார், பி.இரத்தின நாயகர் அண்ட் ஸன்ஸ், சென்னை 79. ப.எண் 351, 353, 354.

30. வைத்திய திரட்டு

மரு.எஸ்.வெங்கட்டராஜன் எல்.ஐ.எம், தஞ்சாவூர் மகாராஜ சரபோஜியின் சரசுவதி மகால் நூலகம், தஞ்சாவூர். ப.எண் 76.

31. அனுபோக வைத்திய நவநீதம் பாகம் - 8

ஹக்கிம்.பா.மு.அப்துல்லா சாயுடி, தாமரை நூலகம், சென்னை 26. ப.எண் 126.

32. அனுபோக வைத்திய நவநீதம் பாகம் - 9

ஹக்கிம்.பா.மு.அப்துல்லா சாயுடி, தாமரை நூலகம், சென்னை 26. ப.எண் 79.

33. Quality control of herbal drugs Dr.Pulok K.Mukherjee Ph.D. Pg 189-96.

34. APHA 21st edition method

35. Encyclopaedia of Indian Medicinal plants. C.P. Khare. Pg 29-30

36. The wealth of India. Volume 1. CSIR publication. Pg 27.

37. Glossary of Indian medicinal plants. R. N. Chopra, S. L. Nayar, I.C. Chopra.
CSIR publication. Pg 8

38. Indian medicinal plants. Volume 3. Kritikar and basu. Pg 2065

39. Indian medicinal plants a compendium of 500 species. Pg 67-68. Orient Longman.

40. Journal of Ethnopharmacology Volume 80 Pg 103 - 108

Published by Elsevier Science Ireland Ltd.

41. Journal of Environmental Toxicology and Pharmacology Volume 20 Pg 471 - 477

August 2005 Elsevier publications.

42. Fitoterapia (Fitoterapia) ISSN 0367-326X

2002, Vol. 73, Pg. 92-94 (2 ref.), 2003 Vol 74 Pg 578 - 582. Elsevier
publication

43. Indian Journal of Pharmaceutical Sciences. Volume 62, Issue 4, Pg 300 - 302
44. Dr. K. M. Nadkarni's Indian Materia Medica. Volume 2. Pg 63, 90-91.
45. Comprehensive toxicology. Volume 7- renal toxicology. Robin. S. Goldstein
7.26. aminoglycoside nephrotoxicity – Constantin Cojocel.
46. Textbook of Natural Medicine. Volume: 1. pg 442 – 444
Edited by Joseph E. pizzorno Jr, Michael T.
47. Davidson's Principles and Practice of Medicine, Pg 601.
48. Todd. Sanford, Davidson Clinical diagnosis and management by laboratory methods
John Bernard henry M.D. Pg 136, 243.
49. Biochemistry by U.Sathyanarayana Pg 450.
50. Reader's digest February – 2007 Pg 83-84.
51. Indian Journal of Biology (2006) Dec 44 (12) Pg 981 - 86
52. Hegde, S.S., Joglekar, S.N. and Waghlikar, U.L. (1982). " Protective effect of 'Livomycin' syrup against carbontetrachloride induced liver damage in rats'. The Indian Practitioner, **35**(2): 79-92.
53. Loeb, W. F. (1982). Clinical biochemistry of liver diseases. Modern Veterinary Practice **63**:625-631.

VEDI ANNABEDHI CHENDHOORAM



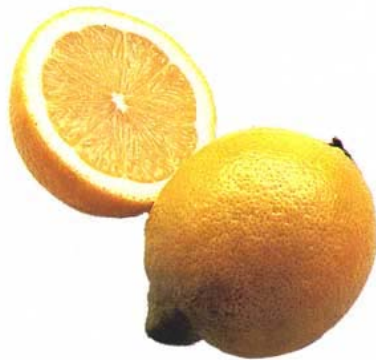
Unpurified *Annabedhi*



Purified *Annabedhi*



Citrus limon



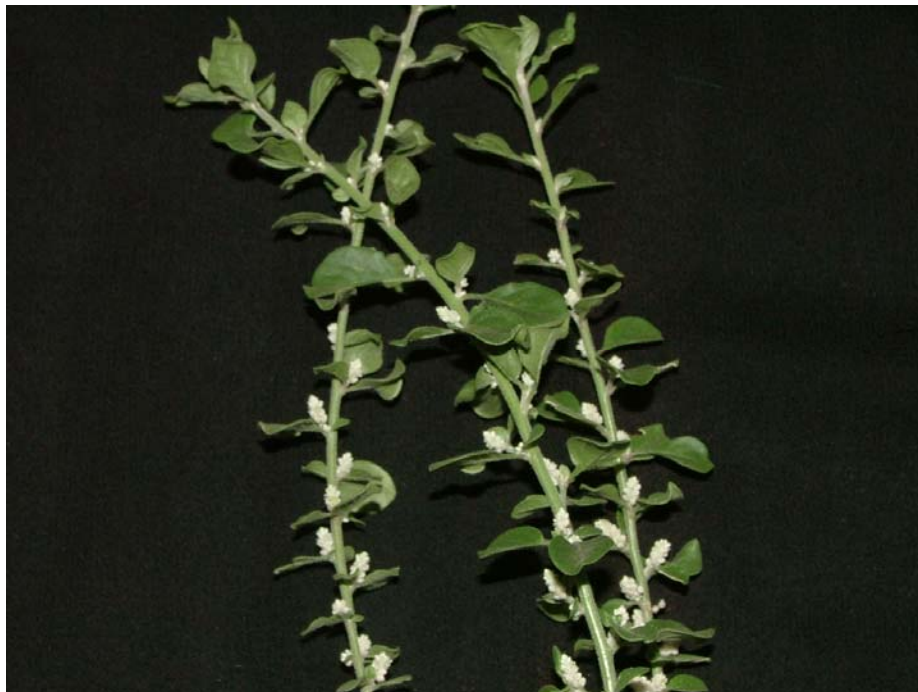
Unpurified *Vediuppu*



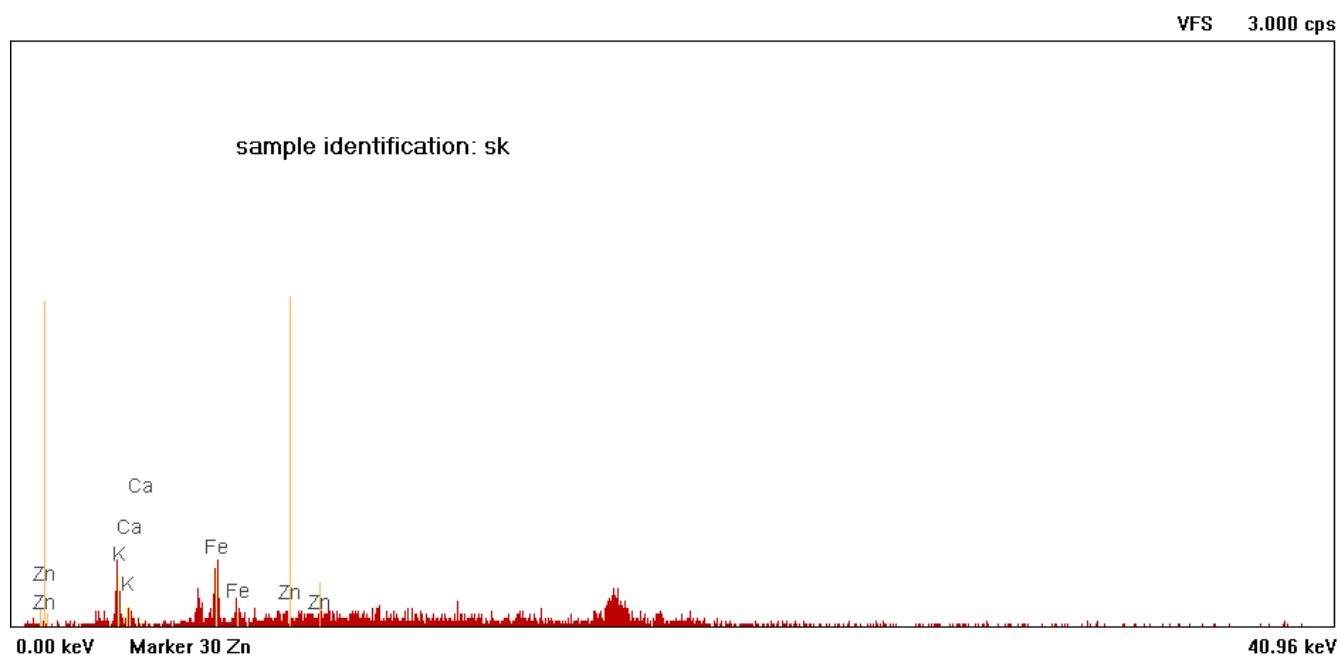
Purified *Vediuppu*



Aerva lanata



RESULTS OF XRF STUDY OF *SIRUPEELAI*



RESULTS OF XRF STUDY OF *VEDI ANNABEDHI CHENDHOORAM*

